

# DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS COMPUTADORIZADAS DE SEGURANÇA & SAÚDE PARA O MONITORAMENTO DA PRONTIDÃO DIÁRIA:<sup>1</sup>

Utilização na ArcelorMittal Tubarão

*Hebert Wilson Santos Cabral<sup>2</sup>*

*Fernando Ronchi<sup>3</sup>*

*Teresa Cristina dos Santos Mathias<sup>4</sup>*

*Renato Wilson Santos Cabral<sup>5</sup>*

## Resumo

A literatura referencia que acidentes de trabalho e condições inadequadas de saúde relacionam-se a declínios da atenção, colocando em risco a qualidade de vida de empregados, o que justifica o desenvolvimento de estudos com testagens atencionais computadorizadas antes do início da jornada de trabalho. Utilizou-se uma amostra de 286.159 testes, análises descritivas e comparações múltiplas de desatenção, impulsividade, velocidade de reação e desconcentração. Após a implantação, a evolução dos resultados, os efeitos da idade e do regime de trabalho foram alguns achados. A gestão dos acidentes e dos perfis atencionais inferiores são estratégias diferenciadas, sobretudo, focadas na mudança do comportamento do empregado, que deve reconhecer a importância de estar diariamente em plenas condições para o exercício da atividade.

**Palavras- chaves:** Gestão; Saúde; Segurança; Acidentes.

## DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY SAFETY & HEALTH COMPUTERIZED TO MONITOR THE READINESS DAILY: USE IN ARCELORMITTAL TUBARÃO

## Abstract

The literature states that accidents at work and inadequate health-related declines in attention is jeopardizing the quality of life of employees, therefore, the development of studies in computer attention tests before the day's work. We used a sample of 286,159 tests, descriptive analysis and multiple comparisons of inattention, impulsivity, and reaction speed of devolution. The evolution of the results, after implantation, the effects of age and of the work were some findings. The management of accidents, lower attentions profiles are different strategies, but mainly focused on changing the behavior of the employee who must recognize the importance of being daily in conditions for the full year of activity.

**Key words:** Management; Health; Safety; Accidents.

<sup>1</sup> *Contribuição técnica ao 64º Congresso Anual da ABM, 13 a 17 de julho de 2009, Belo Horizonte, MG, Brasil.*

<sup>2</sup> *Doutorando em Neurologia pela Universidade Federal Fluminense – UFF / RJ; Diretor Técnico da Empresa de Consultoria Médica: SME – Serviços Médicos Especializados; Professor de Medicina do Centro Universitário Vila Velha – UVV/ ES.*

<sup>3</sup> *Doutor em Ciências Médicas pela Universidade Federal de São Paulo – USP/SP; Gerente de Medicina e Saúde da ArcelorMittal Tubarão.*

<sup>4</sup> *Mestre em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas – EBAPE (Escola Brasileira de Administração Pública e Empresas; Psicóloga da Gerência de Medicina e Saúde da ArcelorMittal Tubarão.*

<sup>5</sup> *Especialista em Odontologia do Trabalho pela Faculdade São Leopoldo Mandic Campinas/SP; Consultor Técnico da Empresa de Consultoria Médica: SME – Serviços Médicos Especializados.*

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Generalidades: Atenção, Segurança e Saúde

A crescente preocupação com segurança em áreas de risco faz com que tenhamos que buscar, continuamente, instrumentos que possam identificar os empregados com maiores chances de acidentes, bem como estudar as peculiaridades dos indivíduos que nelas trabalham, através de avaliações dos perfis atencionais, de suas capacidades de executar uma função que exija grande atenção e outras, para, dessa forma, poder estabelecer linhas de ações objetivas que evitem os acidentes de trabalho e, principalmente, promovam de forma preventiva as conseqüências que os acidentes têm, sobretudo, no bem estar dos empregados e daqueles os norteiam. Graças à revolução científica, sabemos hoje, por exemplo, quais as áreas cerebrais que são ativadas quando realizamos um juízo de valor sobre algo, quando tomamos decisões ou quando desempenhamos tarefas com determinadas demandas atencionais. As avaliações periódicas, até mesmo diárias, das capacidades atencionais e cognitivas dos empregados visam à identificação precoce de diversas condições médicas, psicológicas e sociais, como: estados depressivos, transtornos da ansiedade, transtornos do sono, uso e abuso de álcool e drogas lícitas e ilícitas, distúrbios metabólicos – ex: tireoidopatias e diabetes – e outros tantas que afetam a capacidade de atenção de empregados que exercem funções com demandas atencionais elevadas, interferindo no desempenho da atividade e, potencialmente, conduzindo a riscos de acidentes de trabalho. Hoje, sabemos tratar-se de falhas que contribuem de modo consistente para rebaixar o rendimento cotidiano global e interferem profundamente na produtividade dos empregados.<sup>(1,2)</sup>

A literatura tem referenciado que aproximadamente 40% dos acidentes de trabalho decorrem de declínios da capacidade atencional. Tal fato, associado aos novos conhecimentos das bases fisiológicas da atenção, ao desenvolvimento de tecnologias computacionais específicas e à elaboração de projetos de estudos multicêntricos, neste foco, podem auxiliar em estratégias e ações que visem a manutenção da qualidade de vida dos trabalhadores.<sup>(1,2)</sup>

## 1.2 Bases Fisiológicas Neurais da Atenção

Durante toda nossa atividade consciente precisamos tomar decisões, priorizar comportamentos e definir estratégias para alcançar objetivos. O desempenho dessas atividades depende, fundamentalmente, da capacidade atencional dos indivíduos que a realizam. Considerando que somos constantemente atingidos por diversos estímulos em suas diferentes modalidades, precisamos ter a capacidade de selecionar dados relevantes do ambiente, para que somente as informações essenciais cheguem aos centros cerebrais superiores, servindo como base para a nossa ação.<sup>(3,4)</sup> Especificamente sobre os tipos de procedimentos de análises da ação individual, temos a medida de tempo de reação. Cabe destacar que, em 1869, o fisiologista F. C. Donders propôs um método fundamentado no princípio de que os processos mentais podem ser analisados através da medida quantitativa do tempo que o sujeito leva para executá-los.<sup>(5)</sup>

A tarefa mental depende também da vigilância ou concentração (através deste mecanismo focamos a atenção em um determinado local, por um período de tempo, devido à expectativa de ocorrência de um fato relevante), da habilidade de atender a

mais de um evento concomitantemente (denominada atenção dividida), da precisão de respostas (por exemplo: motoras, visuais, auditivas e táteis) e de outras capacidades que podem ser mensuradas por testagens computadorizadas.<sup>(6-10)</sup>

### **1.3 Metodologias Computadorizadas em Saúde e Segurança**

O avanço tecnológico das neurociências permitiu a aplicação de técnicas de avaliações neuropsicofisiológicas computadorizadas às mais variadas condições clínicas encontradas na prática. Dentre as formas de rastreio, os testes computadorizados de atenção merecem destaque, pois avaliam de forma simples e objetiva a função cognitiva, sem influência do aplicador (são realizados pelo avaliado, previamente treinado, sem acompanhamento), além de se mostrarem eficientes e com amplas indicações médicas e industriais. No entanto, faz-se necessária a correlação dos achados atencionais avaliados na testagem com condições médicas, psicológicas e sociais, para fornecer hipóteses com sensibilidade e especificidade mais acuradas que auxiliam nas condutas individuais e de grupos.<sup>(1,11)</sup>

O estudo da atenção sustentada pode ser realizado através de tarefas de vigilância, como ocorre nos testes computadorizados de desempenho contínuo (*continuous performance test*, CPT), em que alvos e não-alvos são apresentados seqüencialmente para que o sujeito emita uma resposta motora adequada. Nestes instrumentos são mensurados, dentre outros, a impulsividade, a velocidade de reação motora e a capacidade de concentração, com o objetivo de discriminar sujeitos ou de realizar acompanhamentos contínuos em intervalos de tempo predefinidos, conforme as necessidades e os objetivos dos serviços de saúde e segurança das empresas. Dentre as variedades técnicas de avaliação computadorizada da atenção, podemos destacar métodos para o recrutamento e seleção, exames periódicos de empregados, projetos de pesquisas em saúde e segurança, além do monitoramento diário da aptidão para o início da atividade de trabalho, sendo que este último tem impacto significativo na valorização da cultura de segurança no trabalho.<sup>(1,6,11)</sup>

### **1.4 Monitoramento Diário Computadorizado dos Empregados**

Os sistemas de monitoramento diário oferecem uma análise e acompanhamento da prontidão diária do trabalhador antes do início da jornada de trabalho. Existem modelos diversificados deste tipo de avaliação para melhor adequação aos perfis e objetivos das empresas. O modelo utilizado no presente artigo, Sistema PDI,<sup>(12)</sup> realiza o rastreio da coordenação áudio – visuo – motora de curta duração (90 segundos), de fácil compreensão e com adequada acurácia, para avaliar a capacidade atencional dos empregados. Os objetivos são, dentre outros, de fortalecer as políticas de saúde e segurança da empresa e monitorar a prontidão para o trabalho dos empregados, buscando prevenir e reduzir os riscos de acidentes, bem como modificar os comportamentos de risco. O teste é realizado em uma cabine (quiosque), com condições adequadas para execução da testagem, e o programa encontra-se instalado em computadores padrões distribuídos nas diversas áreas da empresa, sendo todas as máquinas interligadas em rede a um servidor que contempla a base de banco de dados do sistema. Para realizar o teste, o empregado deve utilizar o headphone para os estímulos auditivos, o monitor para os estímulos visuais e o teclado (tecla espaço) para os estímulos motores. Ao final, a metodologia

de análise do sistema classifica o resultado em Azul, Amarelo e Vermelho, conforme normas que serão descritas na metodologia do estudo.<sup>(1,12)</sup> Vários fatores podem explicar o desempenho inadequado por influências nos eixos atencionais cerebrais, como: transtornos do humor, estados de ansiedade / hiperatividade, quadros tóxicos – metabólicos, transtornos do sono, personalidade, disfunções visuais e auditivas, utilização de drogas lícitas e ilícitas, problemas no âmbito da família, finanças e trabalho e outros que contribuem para elevação dos riscos de acidentes e piora do perfil de saúde dos empregados.<sup>(1,2)</sup> O sistema é composto por quatro módulos (usuário, supervisor, médico e gerencial) que objetivam uma integração dos diversos usuários e áreas dentro de suas competências e obrigações.<sup>(1,12)</sup>

A identificação do perfil atencional do empregado submetido ao risco mostra que o manejo, as mudanças de funções, a orientação dos mesmos e a identificação das causas se fazem necessárias, justificando a avaliação e o estudo do estado atencional de grupos em que esse domínio cognitivo é tão importante na preservação da saúde e na produtividade empresarial.<sup>(1)</sup> Neste artigo, o objetivo geral foi de estudar, descritivamente, os resultados dos testes aplicados na ArcelorMittal Tubarão no ano de 2008, e os objetivos específicos foram de:

- mensurar os percentuais mensais de resultados classificados em Azul, Amarelo e Vermelho dos empregados com banco de dados devidamente formado em 2008;
- analisar a evolução mensal dos percentuais e resultados classificados em Vermelhos dos empregados com banco de dados devidamente formado, em formação do banco e o número de acidentes ocorridos no período, buscando identificar possíveis pontos de inclinação (elevação e/ou declino temporal) das curvas temporais desses resultados em 2008;
- comparar os índices de Desatenção, Impulsividade, Velocidade de Reação e Desconcentração dos resultados de testes Azul, Amarelo e Vermelho em 2008;
- comparar o efeito da idade em faixas, utilizando os índices de Desatenção, Impulsividade, Velocidade de Reação e Desconcentração dos testes classificados em Amarelo e Vermelho em 2008;
- comparar o efeito do regime de trabalho (turno e administrativo), utilizando os índices de Desatenção, Impulsividade, Velocidade de Reação e Desconcentração dos testes classificados em Amarelo e Vermelho em 2008;
- comparar o efeito dos horários de realização de testes, utilizando os índices de Desatenção, Impulsividade, Velocidade de Reação e Desconcentração dos testes classificados em Amarelo e Vermelho em 2008;
- comparar os índices de Desatenção, Impulsividade, Velocidade de Reação e Desconcentração dos empregados classificados em Amarelo e Vermelho com as respostas SIM ou NÃO nas 10 perguntas (apresentadas no pós – teste) em 2008;
- e
- identificar as 10 principais condições clínicas, sociais e psicológicas que podem exercer influência nos resultados classificados continuamente como Vermelhos, como base nos acompanhamentos realizados em 2008.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Seleção da Amostra**

Foram utilizados, para as análises, os exames realizados na empresa ArcelorMittal Tubarão, no período de 01 de Janeiro de 2008 a 18 de Dezembro de 2008 - data do último *Back up* dos banco de dados do sistema no referido ano.

Os critérios de exclusão foram: todos os testes considerados inválidos, ou seja, testagens com variáveis isoladas muito discrepantes da normalidade, testagens de empregados desativados, testagens não finalizadas por quaisquer motivos para não interferência na amostragem, nos cálculos e nas análises estatísticas.

## **2.2 Metodologia**

A metodologia foi dividida em etapas:

### **2.2.1 Habituação dos avaliados ao sistema**

Os empregados envolvidos foram inicialmente submetidos aos treinamentos pela equipe consultora responsável pela gestão e, posteriormente, orientados a realizarem, na forma de testes demonstrativos (testes de simulação não computados), com duração de aproximadamente 2 semanas, prévias ao início das testagens diárias, sendo permitido, neste período, a realização do número de no mínimo 10 testes.

### **2.2.2 Elaboração do banco de dados**

Os empregados iniciaram a realização diária de testes para elaboração do perfil individual. Nesta etapa, foram excluídos os 10 primeiros testes e, posteriormente, formado um banco com 30 testes do avaliado. Estes procedimentos foram realizados, após análises de estudo piloto, prévio a implantação do monitoramento diário dos empregados, experiências anteriores das equipes e orientações dos responsáveis técnicos consultores envolvidos.

### **2.2.3 Realização do monitoramento diário**

Os empregados, antes do início da jornada de trabalho, realizavam o teste de coordenação áudio – visuo – motora do sistema, com duração de aproximadamente 90 segundos, e os resultados eram, posteriormente, comparados com o bando de dados do próprio avaliado, sendo classificados em Azul (dentro da normalidade do banco), Amarelo (1,0 desvio – padrão inferior ao banco) e Vermelho (2,0 desvios – padrões inferiores ao banco). Nos dois últimos casos, o empregado responde um questionário direto, pós-teste, que lhe é apresentado na tela com 10 perguntas sigilosas (acesso exclusivo dos médicos e psicólogos), definidas pelos responsáveis técnicos consultores envolvidos e aprovada pelos responsáveis da gerência de medicina e saúde da empresa.

### **2.2.4 Acompanhamento dos resultados**

Pelos supervisores, médicos, psicólogos, gerentes e consultores gestores, dentro de suas competências, com acessos diferenciados (módulos com permissões específicas no sistema) e sempre obedecendo aos princípios éticos.

### **2.2.5 Levantamento dos dados para as análises técnicas dos resultados do monitoramento**

Os dados sociais, demográficos, ocupacionais e dos testes para o cumprimento dos objetivos, por solicitação e com autorização da empresa, foram:

- resultados de testes classificados em: Azul, Amarelo e Vermelho com, datas e horas de realização;
- resultados brutos de variáveis mensuradas isoladamente na testagem. Neste caso, os parâmetros de testagem foram utilizados para análises independentes e estabelecidos os escores dos parâmetros isolados dos testes para elaboração dos índices de Desatenção, Impulsividade, Velocidade de Reação e

Desconcentração (quanto mais elevado o índice, maior o comprometimento da variável);

- números de acidentes e respectivas datas em 2008;
- idade dos avaliados em faixas (até 29 anos, de 30 a 39 anos, 40 a 49 anos e acima de 50 anos);
- tipo de Regime de Trabalho (Administrativo e Turno);
- respostas positivas e negativas (Sim e Não) nos questionários para as 10 perguntas pós – teste;
- principais situações identificadas, após os atendimentos Médicos e Psicológicos dos empregados afastados das atividades de risco do dia, que foram encaminhados à gerência de medicina e saúde da empresa.

### 2.3 Análises Estatísticas

As análises dos dados utilizaram as estatísticas descritivas e comparações múltiplas por análises de variância (ANOVAS – Tukey HSD) das variáveis e/ou parâmetros testados, sob supervisão de consultorias médica e estatística, adotando um  $p < 0,05$  e o pacote estatístico do SPSS 14.0.

## 3 RESULTADOS

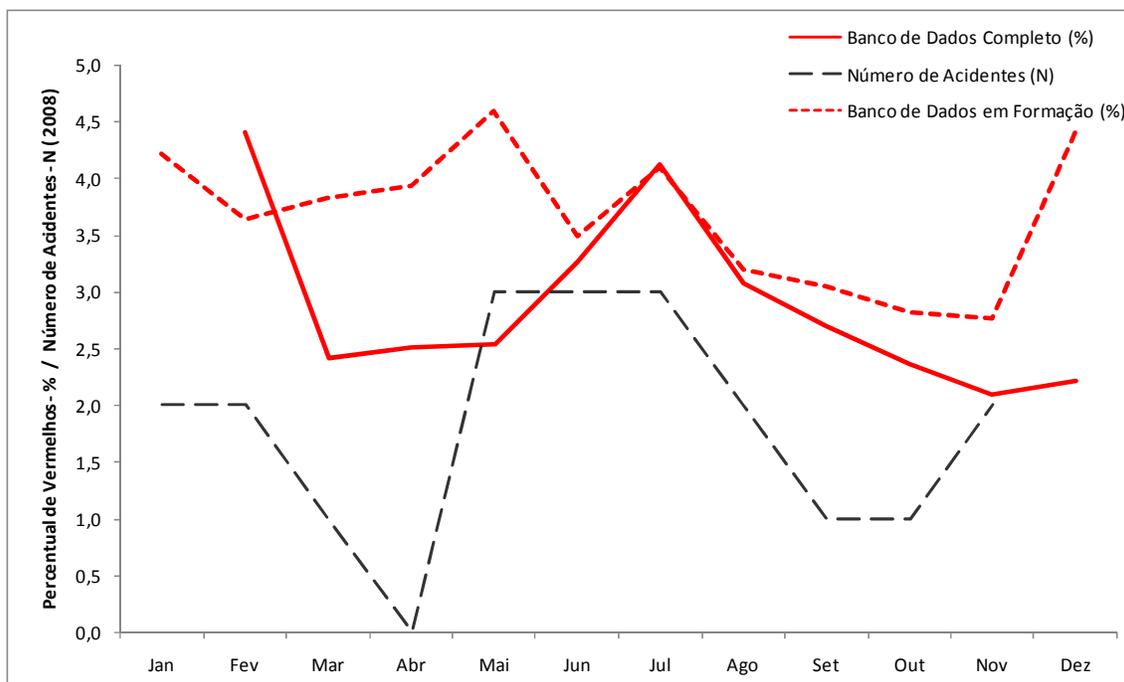
Os resultados obtidos nas análises estatísticas estão apresentados na seqüência em forma de tabelas e figuras. Foram selecionados no bando de dados, após os critérios de exclusão, um total de 286.159 testes no período analisado. No entanto, o número de testes realizados, com banco devidamente formado (após 30 testes), foi de 209.031. As distribuições mensais desses últimos resultados em 2008 estão representadas na Tabela 1 e correspondem aos quantitativos totais utilizados nas análises das tabelas e figuras, subseqüentes a esta, para as condições Azul, Amarelo e Vermelho que foram analisadas neste estudo.

**Tabela 1.** Percentual de Resultados Mensais nas classificações Azul, Amarelo e Vermelho em 2008

Mês	Azul		Amarelo		Vermelho		Total	
	Testes	%	Testes	%	Testes	%	Testes	%
Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-
Fevereiro	56	82,35	9	13,24	3	4,41	68	0,03
Março	3026	87,68	342	9,91	83	2,41	3451	1,65
Abril	8139	88,06	872	9,43	232	2,51	9243	4,42
Maió	11928	88,44	1217	9,02	342	2,54	13487	6,45
Junho	10704	85,85	1357	10,88	407	3,26	12468	5,96
Julho	15634	84,88	2025	10,99	759	4,12	18418	8,81
Agosto	22780	86,51	2741	10,41	812	3,08	26333	12,60
Setembro	26023	86,95	3099	10,35	807	2,70	29929	14,32
Outubro	32795	87,82	3666	9,82	881	2,36	37342	17,86
Novembro	32282	88,42	3465	9,49	763	2,09	36510	17,47
Dezembro	19232	88,29	2069	9,50	481	2,21	21782	10,42
Total	182599	87,35	20862	9,98	5570	2,66	209031	100,00

Fonte: Relatório Anual 2008 (ArcelorMittal Tubarão)

A evolução temporal nos meses de 2008 dos percentuais de resultados classificados em Vermelho, com banco de dados completo, em formação e o número de acidentes de trabalho está demonstrada na forma de três curvas representadas na Figura 1.



**Figura 1.** Evolução temporal mensal dos classificados Vermelhos e dos Acidentes de 2008.

Os índices de Desatenção, Impulsividade, Velocidade de reação e Desconcentração apresentados pelos classificados em Azul, Amarelo e Vermelho, o efeito da idade, do regime de trabalho e do horário de realização nos índices citados para os testes classificados em Amarelo e Vermelho encontram-se nas Tabelas 2, 3, 4, 5 e 6.

**Tabela 2.** Comparação dos índices nos parâmetros dos resultados Azul, Amarelo e Vermelho de 2008

Parâmetros	Classificação			Sig.*
	Azul	Amarelo	Vermelho	
Índice de Desatenção	0,10	0,27	9,67	0,000
Índice de Impulsividade	1,83	3,21	4,75	0,000
Índice de Velocidade de Reação	416,09	432,64	362,42	0,000
Índice de Desconcentração	54,84	64,60	77,16	0,000

Fonte: Relatório Anual 2008 (ArcelorMittal Tubarão); \*ANOVA

Nas Tabelas 3, 4, 5 e 6, as letras sobrescritas indicam “grupos” (a,b,c e d) identificados pelas comparações múltiplas (Tukey), que podem apresentar ou não diferenças estatísticas entre si, ou seja, letras semelhantes no mesmo índice, entre os grupos por idade (Tabelas 3 e 4), regime de trabalho (Tabela 5) e horários de realização dos testes (Tabela 6) significam que os mesmos são homogêneos, não diferindo estatisticamente nos testes de prova.

**Tabela 3.** Comparação dos índices nos parâmetros do resultado Amarelo por idade em 2008

Parâmetros	Amarelo				Sig.*
	Até 29	30-39	40-49	50 e mais	
Índice de Desatenção	0,14 <sup>a</sup>	0,15 <sup>a</sup>	0,20 <sup>b</sup>	0,27 <sup>c</sup>	0,000
Índice de Impulsividade	3,46 <sup>a</sup>	3,12 <sup>a</sup>	3,03 <sup>b</sup>	2,98 <sup>c</sup>	0,000
Índice de Velocidade de Reação	391,89 <sup>a</sup>	417,60 <sup>b</sup>	448,74 <sup>c</sup>	459,59 <sup>d</sup>	0,000
Índice de Desconcentração	58,19 <sup>a</sup>	58,72 <sup>a</sup>	60,05 <sup>b</sup>	60,24 <sup>b</sup>	0,000

Fonte: Relatório Anual 2008 (ArcelorMittal Tubarão); \*ANOVA

**Tabela 4.** Comparação dos índices nos parâmetros do resultado Vermelho por idade em 2008

Parâmetros	Vermelho				Sig.*
	Até 29	30-39	40-49	50 e mais	
Índice de Desatenção	2,83 <sup>a</sup>	4,29 <sup>b</sup>	5,94 <sup>c</sup>	12,08 <sup>d</sup>	0,000
Índice de Impulsividade	5,27 <sup>a</sup>	4,54 <sup>b</sup>	4,85 <sup>b</sup>	3,98 <sup>c</sup>	0,000
Índice de Velocidade de Reação	369,85 <sup>a</sup>	392,12 <sup>a</sup>	392,41 <sup>b</sup>	357,21 <sup>b</sup>	0,000
Índice de Desconcentração	73,74 <sup>a</sup>	74,23 <sup>a</sup>	68,68 <sup>a</sup>	61,30 <sup>b</sup>	0,000

Fonte: Relatório Anual 2008 (ArcelorMittal Tubarão); \*ANOVA

**Tabela 5.** Comparação dos índices nos parâmetros do resultado Amarelo e Vermelho por regime de trabalho em 2008

Parâmetros	Amarelo		Vermelho		Sig.*
	Turno	Administrativo	Turno	Administrativo	
Índice de Desatenção	0,18 <sup>a</sup>	0,17 <sup>a</sup>	4,91 <sup>b</sup>	7,87 <sup>c</sup>	0,000
Índice de Impulsividade	3,21 <sup>a</sup>	3,11 <sup>a</sup>	4,87 <sup>b</sup>	4,50 <sup>c</sup>	0,000
Índice de Velocidade de Reação	422,98 <sup>a</sup>	429,38 <sup>b</sup>	383,47 <sup>c</sup>	355,95 <sup>c</sup>	0,000
Índice de Desconcentração	58,98 <sup>a</sup>	59,91 <sup>a</sup>	70,02 <sup>b</sup>	71,92 <sup>b</sup>	0,000

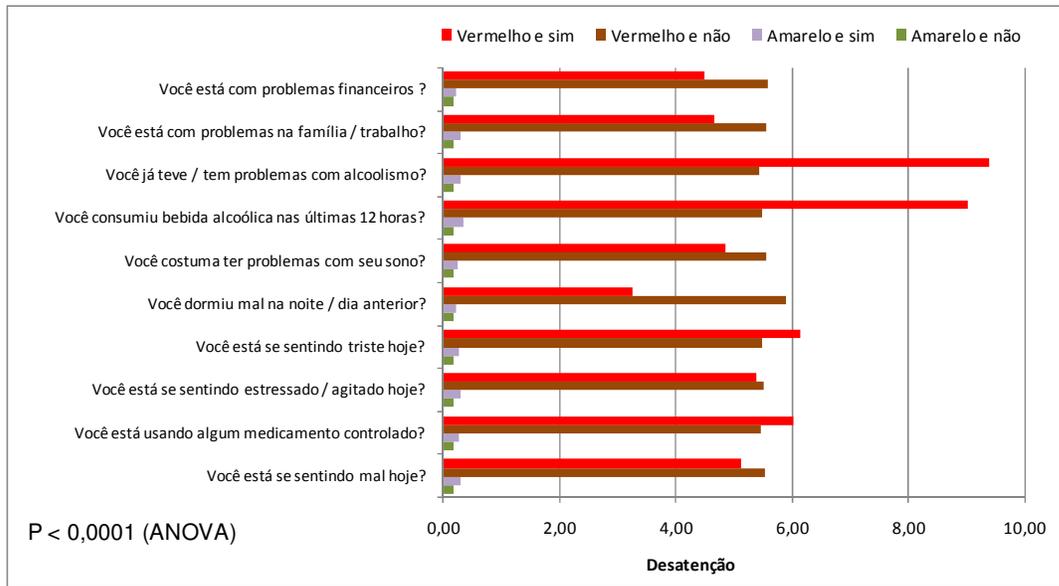
Fonte: Relatório Anual 2008 (ArcelorMittal Tubarão); \*ANOVA

**Tabela 6.** Comparação dos índices nos parâmetros do resultado Amarelo e Vermelho por horários de realização da testagem em 2008

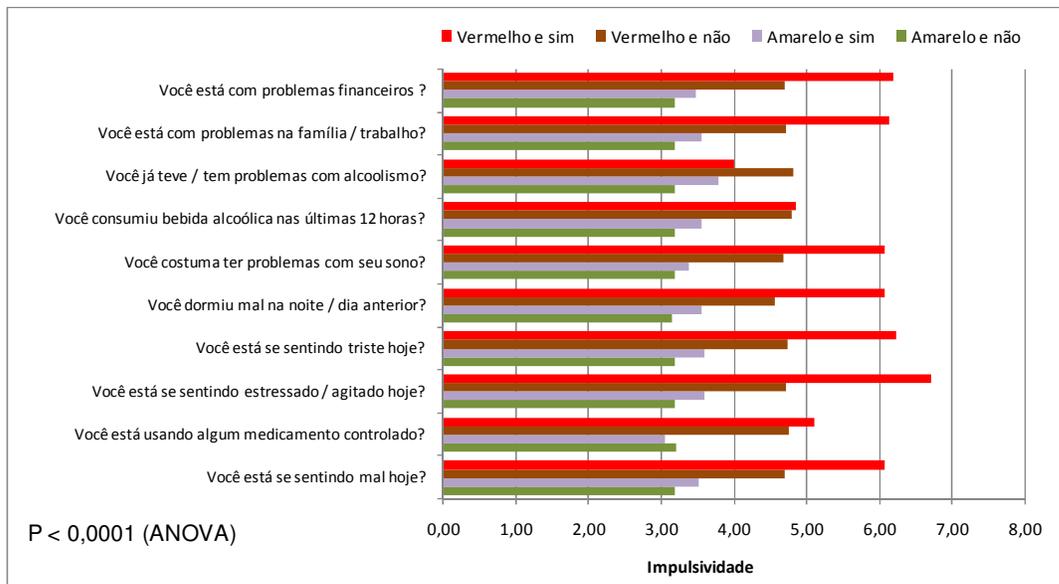
Parâmetros	Amarelo		Vermelho		Sig.*
	6h – 9h	18 – 21h	6h – 9h	18 – 21h	
Índice de Desatenção	0,18 <sup>a</sup>	0,16 <sup>a</sup>	5,10 <sup>b</sup>	4,79 <sup>b</sup>	0,000
Índice de Impulsividade	3,10 <sup>a</sup>	3,33 <sup>b</sup>	4,62 <sup>c</sup>	5,15 <sup>d</sup>	0,000
Índice de Velocidade de Reação	430,45 <sup>a</sup>	413,23 <sup>a</sup>	389,97 <sup>b</sup>	371,15 <sup>b</sup>	0,000
Índice de Desconcentração	59,79 <sup>a</sup>	57,88 <sup>a</sup>	72,04 <sup>b</sup>	70,70 <sup>b</sup>	0,000

Fonte: Relatório Anual 2008 (ArcelorMittal Tubarão); \*ANOVA

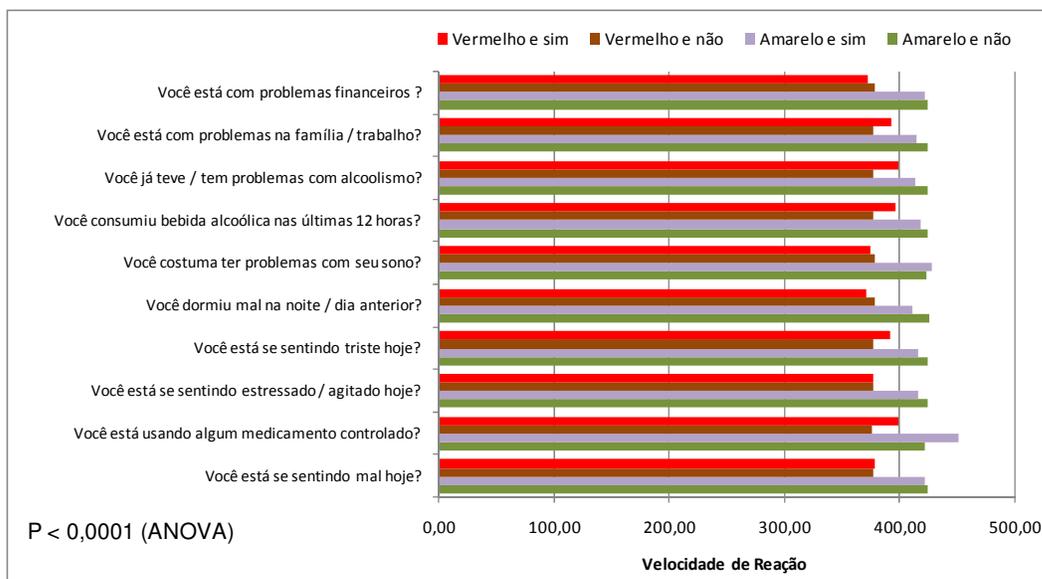
Os índices de Desatenção, Impulsividade, Velocidade de reação e Desconcentração apresentados pelos classificados em Amarelo e Vermelho com respostas positivas (Sim) e negativas (Não) nas 10 perguntas de saúde apresentadas no questionário Pós – Teste seguem apresentadas de forma gráfica nas Figuras 2, 3, 4, 5.



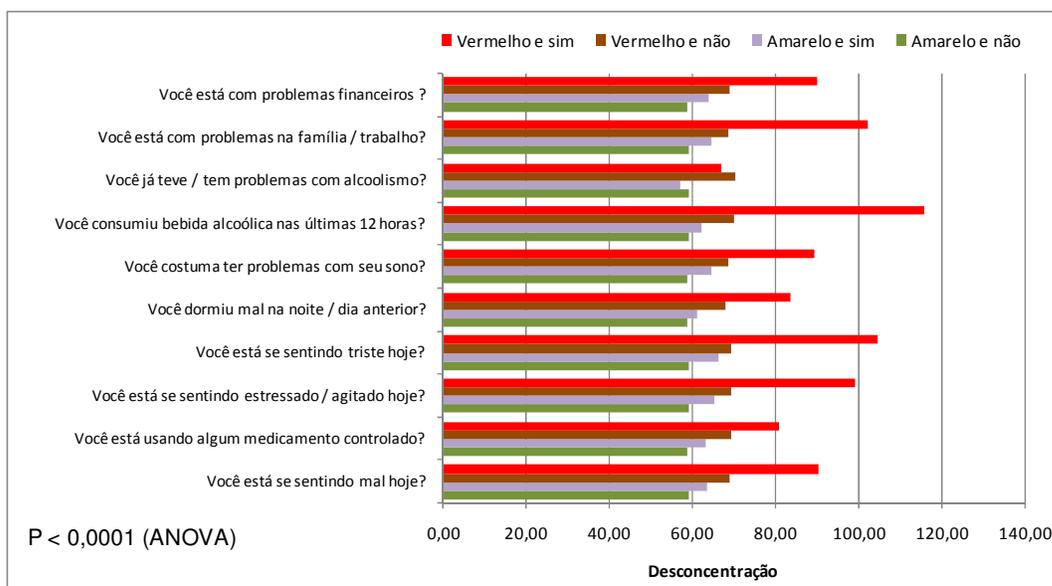
**Figura 2.** Comparação dos índices de Desatenção do resultado Amarelo e Vermelho com respostas positivas e negativas no questionário Pós – Teste em 2008.



**Figura 3.** Comparação dos índices de Impulsividade do resultado Amarelo e Vermelho com respostas positivas e negativas no questionário Pós – Teste em 2008.



**Figura 4.** Comparação dos índices de Velocidade de reação do resultado Amarelo e Vermelho com respostas positivas e negativas no questionário Pós – Teste em 2008.



**Figura 5.** Comparação dos índices de Desconcentração do resultado Amarelo e Vermelho com respostas positivas e negativas no questionário Pós – Teste em 2008.

As situações de saúde identificadas pela gerencia de medicina e saúde apresentadas na Figura 6 correspondem às dez situações mais freqüentes observadas no período de 2008. No entanto, outras situações, como: problemas com consumo de álcool, dificuldades de ordem visual e/ou auditiva, problemas como o equipamento testagem e o comprometimento agudo da saúde (gripe, pneumonia e outras desordens infecciosas) tiveram menor relevância quando comparadas com as demais.

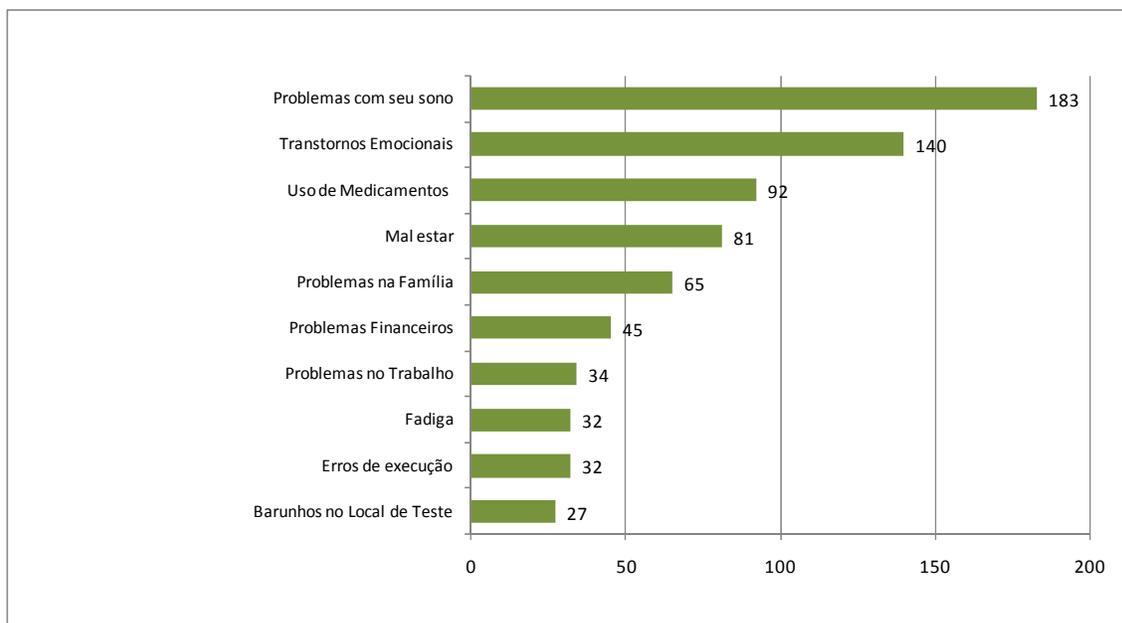


Figura 6. Número de situações identificadas no atendimento (Médico e Psicológico) dos empregados encaminhados ao serviço de Medicina e Saúde em 2008.

## 4 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como intuito a apresentação descritiva dos principais achados para cumprimento dos objetivos específicos listados. Importante destacar que a amostragem do trabalho tem expressivo valor e os dados devem ser cuidadosamente interpretados, principalmente, pela reduzida oferta de estudos com os mesmos moldes deste, que são imprescindíveis para que discussões amplas e adequadas possam ser realizadas. Sendo assim, faremos um apontamento ordenado numericamente, adiante, predominantemente descritivo dos principais achados encontrados, conforme os objetivos delineados.

**1.** As mensurações de percentuais em 2008 demonstraram uma redução dos percentuais de resultados Azul nos meses de Junho e Julho, com aumento e estabilização nos meses subseqüentes. Tal fato foi acompanhando da elevação esperada de resultados Amarelo e Vermelho no mesmo período. No entanto, o aumento dos resultados Amarelo foi mantido nos meses de Agosto e Setembro. Além disso, os resultados Vermelho declinaram ao longo de 2008.

**2.** Os empregados que apresentavam o banco de dados formados têm desempenho superior, com menores percentuais de resultados Vermelho quando comparados aos que estão em formação do banco de dados. A distribuição do número de acidentes acompanhou a evolução dos resultados Vermelho em ambas as curvas e um ponto de inclinação (declínio) pôde ser observado a partir do mês de Julho, no que tange aos resultados Vermelho e o número de acidentes, no entanto, o período de observação é curto para conclusões definitivas. Nas análises destacam-se como fatores que contribuem para o declínio observado: a formação de banco de dados ao longo das execuções do teste; a modificação do comportamento por parte do empregado com melhora do seu empenho frente à execução e o reconhecimento de atitudes de risco de queda de desempenho; análises contínuas de resultados; o acompanhamento técnico periódico dos empregados; a identificação, através da gerência de medicina e saúde, de causas que envolvem diretamente a saúde e fatores psicossociais da vida do empregado, bem como a correção destas.

3. Os empregados com resultados Amarelo e Vermelho apresentaram desempenho mais comprometido nos índices de Desatenção, Impulsividade e Desconcentração, com elevada significância estatística, fato que indica que, tanto em parâmetros isolados quanto agrupados em um resultado final, os resultados Amarelo e Vermelho têm declínios na testagem e a classificação utilizada pelo sistema foi coerente. Merece destaque a intensidade da Desatenção e a maior Velocidade de reação dos Amarelos e Vermelhos, fato que justifica a Impulsividade dos empregados apresentada nos achados.
4. A idade exerce efeito mais significativo nos índices de Desatenção dos resultados Vermelho, em todas as faixas, mas com destaque para os que apresentavam idade superior a 50 anos. O índice de Desconcentração dos resultados Vermelho foi mais evidente nas faixas inferiores a 50 anos, acompanhado da impulsividade mais elevada nos menores de 29 anos.
5. O regime de trabalho exerceu efeito nos resultados Amarelo, com diferenças no índice de Velocidade de reação e com lentidão mais evidente nos empregados em regime administrativo. Já nos Vermelhos, merece destaque o índice de desatenção dos empregados do mesmo regime. Os empregados do regime de turno com resultados Vermelho apresentaram Impulsividade mais elevada, como destaque.
6. O horário de realização dos testes identificou que as testagens classificadas em resultados Amarelo realizados nos horários entre 18 – 21 horas apresentaram maior índice de Impulsividade quando comparados com os realizados entre 6 – 9 horas, fato que também ocorreu nos testes com resultados Vermelho.
7. Os empregados com respostas positivas nas perguntas dos questionários Pós – Teste, apresentaram desempenho mais comprometidos nos índices avaliados, principalmente, para Desatenção, Impulsividade, Desconcentração. Dentre os índices, a Impulsividade e a Desconcentração foram os que apresentaram maiores números de perguntas com respostas positivas, comprometendo-os.
8. As avaliações dos empregados encaminhados a gerência de medicina e saúde da empresa identificaram que o desempenho inadequado na testagem está relacionado, principalmente, a problemas como sono, transtornos emocionais, utilização de medicação, mal estar geral e problemas de ordem social e familiar.

#### **4 CONCLUSÃO**

O estudo identificou que o monitoramento diário dos empregados pode promover atitudes focadas na mudança de comportamentos de todos os envolvidos na empresa. A consciência de que os empregados devem sempre estar em condições adequadas para o início da atividade de trabalho é fortalecida pelo monitoramento diário e os problemas e/ ou alterações identificados são corrigidos de forma preventiva.

Os resultados inferiores (Amarelo e Vermelho) aos esperados nesta amostragem identificaram que: as faixas de idade superiores a 50 anos e inferiores a 30 anos, apresentam maiores possibilidades de comprometimentos dos índices de Desatenção e Impulsividade, respectivamente, bem como se mantiveram alterados na mesma ordem para os regimes de trabalho administrativo e turno; a presença de respostas positivas nas perguntas de saúde, após exames comprometidos demonstraram um rendimento inferior nos índices avaliados, com destaque para os mesmos índices citados anteriormente. Portanto, exames inferiores ao esperado em empregados com idades superiores a 50 anos ou inferiores a 30, em regime administrativo, com perguntas positivas no questionário pós-teste indicam maiores

chances de Desatenção e Impulsividade que pode elevar o risco de acidentes e/ ou estarem alterados, em virtude de as diversas condições sociais e, psicológicas.

Detalhamentos dos acidentes de trabalhos, dos perfis sócio-ocupacionais e de saúde em diferenciadas empresas e atividades podem se tornar estratégias diferenciadas na busca da qualidade de vida e gestão das empresas.

As implementações de sistemas computadorizados de monitoramento diário computadorizado atencional de empregados têm sido realizadas por um universo ainda reduzido de empresas, mas dados preliminares têm demonstrado um promissor futuro, principalmente quando mais usuários são estabelecidos e as experiências são trocadas com a finalidade de elevar os conhecimentos sobre estas e outras tecnologias desenvolvidas.

## **Agradecimentos**

À ArcelorMittal Tubarão e à SME Consultoria, que possibilitaram a realização deste artigo e que pautam-se na idéia de **Teilhard de Chardin** que “O objetivo da evolução é chegar a olhos ainda mais perfeitos, num mundo em que há sempre algo mais a ser visto”, em especial ao Dr. Fernando Ronchi, à Dra. Teresa Mathias e ao Dr. Renato Cabral; ao professor Sergio L. Schmidt e à Projeta, cujas contribuições foram fundamentais; e à minha família, pelo amor e apoio incondicional.

## **REFERÊNCIAS**

- 1 SME – SERVIÇOS MÉDICOS ED. ESPECIALIZADOS LTDA. [www.smeconsultoria.com.br](http://www.smeconsultoria.com.br), 2009.
- 2 MELLO, M.T.; SANTOS, E.H.R.; TUFIK, S. Acidentes automobilísticos, direção e sonolência excessiva. In: Seminário Ergonomia e qualidade de vida no setor de transporte: **Coletânea de Textos Técnicos**. Brasília; 2001. p.7-30. 2008.
- 3 STEINMAN, S. B.; STEINMAN, B. A. Vision and attention. I: current models of visual attention. **Optometry and Vision Science**, 75 (2): 146-155, 1998.
- 4 DESIMONE, R. & DUNCAN, J. Neural mechanisms of selective visual attention. **Annu. Rev. Neurosci**, 18: 193-222, 1995.
- 5 POSNER, M. I.; RAICHLE, M. E. **Images of mind**. New York: Scientific American Library, 1994.
- 6 POSNER, M. I. **Chronometric Explorations of Mind**. New York: Oxford University Press, 1986.
- 7 TROBE, J. D.; ARBOR, A. Test of divided visual attention predicts automobile crashes among older adults. **Arch. Ophthalmol.**, 116:665, 1998
- 8 EDKINS, G. D.; POLLOCK, C. M. The influence of sustained attention on railwail accidents. **Accid. Anal. and Prev.** 29 (4): 533-539, 1997.
- 9 NÄÄTÄNEN, R. **Attention and brain function**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Hillsdale, 1992.
- 10 RUECKERT, L.; GRAFMAN, J. Sustained attention deficits in patients with right frontal lesion. **Neuropsychologia**, 34(10): 953-963, 1996.
- 11 Schmidt, S.L ; Cabral, H.W.S; Nascimento, O.J.M ; Manhães A. Poder de discriminação dos testes computadorizados em idosos normais, portadores de queixas cognitivas e demenciados. XLIV Congresso da Associação Médica do Espírito Santo. Outubro, 2003.
- 12 Cabral, H.W.S; SCHMIDT, S.L.;PROJETA, S.I. **PDI – Prontidão Diária Individual**, 2006.