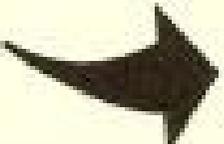


Experiencias en Control de Riesgos en Sector Construcción

José Carneiro

Brazil

Lima, Perú, 27 abr 2017



15,6% DO PIB

Fonte: Adaptado de MDIC (2005)

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
6,2%

PRODUÇÃO + COMERCIALIZAÇÃO



CONSTRUÇÃO
6,2%

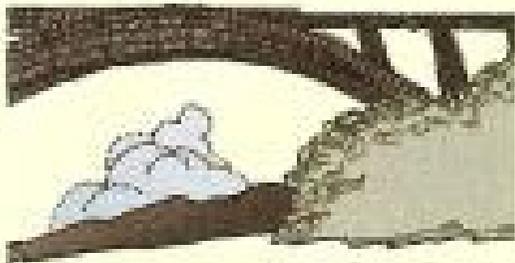
EDIFICAÇÕES

SERVIÇOS

Teniendo en cuenta no sólo la construcción de edificios en sí, sino también la producción y comercialización de materiales y actividades de ventas y mantenimiento → **15,6% PIB** en Brasil



CONSTRUÇÃO PESADA



SERVIÇOS TÉCNICOS DA CONSTRUÇÃO



ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO DE IMÓVEIS

Importancia social: generación de empleo + ↓ deficit de viviendas

Fonte: Construfácil - 2010

Legislación sobre Salud Ocupacional en Brasil

- CLT – Consolidación de las Leyes Laborales

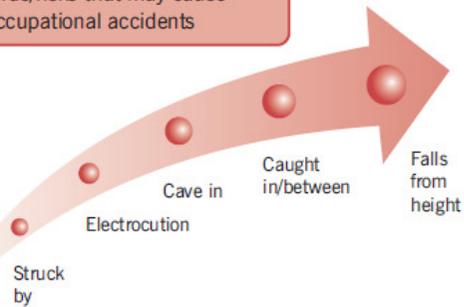
- Artículo 168 – Examen médico para trabajadores por cuenta del empleador (admisión, periódicamente y en el despido)
- Orden Ministerial 3214 (año 1978) – Normas Reglamentarias (NRs)
- NR 7 – Programa de Control Médico de Salud Ocupacional
- NR 9 - Programa de Prevención de Riesgos Ambientales
- NR 15 – Límites de tolerancia
- NR 18 – Programa de las Condiciones Ambientales en la Construcción por fase del trabajo
- NR 33 – Espacios Confinados
- NR 35 – Trabajo em Altura

Control de Riesgos en Sector Construcción

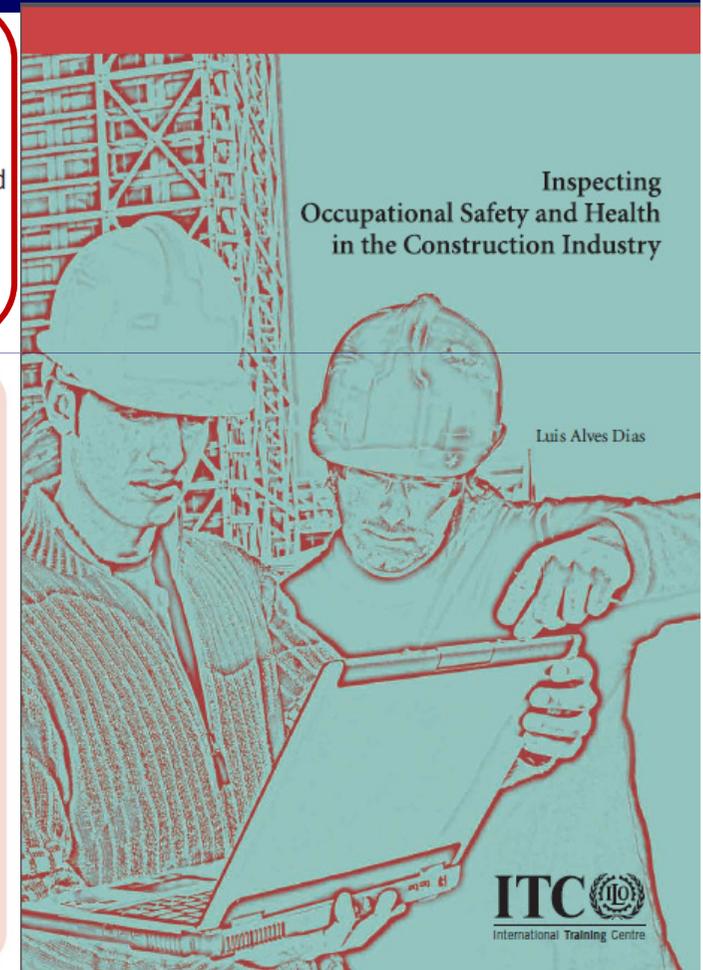
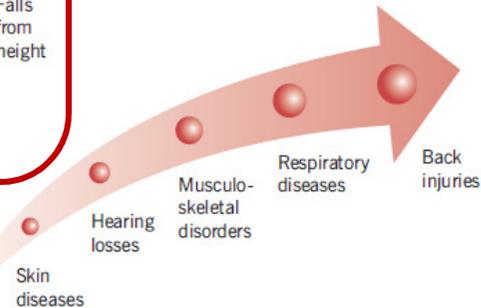
The leading occupational illnesses hazards/risks in the construction industry in most countries are:

- Back injuries (from carrying heavy loads, working in inappropriate positions, etc.);
- Respiratory diseases (from inhaling dust, fumes, etc.);
- Musculoskeletal disorders (from sprains and strains of the muscles, injuries affecting the hand and wrist, the shoulders, neck and upper back, the knees, etc.);
- Hearing losses (from long time exposure to noise); and
- Skin diseases (manipulation of dangerous materials, exposure to the ultraviolet rays).

Hazards/risks that may cause occupational accidents



Hazards/risks that may cause occupational illness



Riesgos - Trabajadores de la Construcción

Lo que es un sitio de construcción?

- **Actividad con esfuerzo físico intenso** en gran parte de las ocupaciones
- **Ubicación del sitio** - enfermedades frecuentes
- **Tipo de construcción** (edificios residenciales, comerciales.../ de carreteras...)
- **Algunas ocupaciones** requieren evaluación especial: Op. de equipos móviles y conductores, Trabajo en altura, Trabajo nocturno, Espacios confinados
- **Tiempo y estrés** (plazos ajustados, tareas, organización del trabajo/mediciones)
- **Outsourcing** - SST no puede ser diferente de los que reciben los trabajadores del contratista
- **Enfermedades en tratamiento** (a menudo no son adecuadamente controladas - ejemplo: EIP, HTA, Diabetes, enfermedades neurológicas...)

¿Cuáles son los riesgos?

- Productos Químicos:

- Polvo, Productos de albañilería
- Pinturas, disolventes, productos impermeabilización

- Agentes

Accidentes de Trabajo

**Trabajo en Altura
Espacios Confinados**

- Agentes Biológicos

- Riesgos Ergonómicos

- Posturas, Esfuerzo físico intenso, repetitividad
- Organización del trabajo (tareas, productividad, turnos)

FACTORES PSICOSOCIALES

Riesgos - Construcción

Productos Químicos

- Pinturas y disolventes – monitorear la exposición + funciones hepática y renal – enzimas hepáticas, creatinina, análisis de orina
- Situaciones diversas – Aditivos, resinas, mezcla de Hidrocarburos aromáticos ... (análisis orina : fenol, ác. hipúrico, metanol...)
- Polvo en la construcción

NR 7 - Cuadro I - PCMSO

Parâmetros para el monitoreo de la exposición ocupacional a algunos productos químicos

PARÂMETROS PARA CONTROLE BIOLÓGICO DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A ALGUNS AGENTES QUÍMICOS

Agente Químico	Indicador Biológico		VR	IBMP	Método Analítico	Amostragem	Interpretação	Vigên
	Mat. Biológ.	Análise						
Anilina	Urina Sangue	p-aminofenol e/ou Metahemoglobina	Até 2%	50mg/g creat. 5%	CG E	FJ FJ0-1	EE SC+	
Arsênico	Urina	Arsênico	Até 10ug/g creat.	50ug/g creat.	E ou EAA	FS+T-6	EE	
Cádmio	Urina	Cádmio	Até 2ug/g creat.	5ug/g creat.	EAA	NC T- 6	SC	
Chumbo Inorgânico	Sangue	Chumbo e	Até 40ug/100 ml	60ug/100 ml	EAA	NC T-1	SC	
	Urina	Ác. delta amino	Até 4,5 mg/g creat.	10mg/g creat.	E	NC T-1	SC	
	Sangue	levulínico ou Zincoprotoporfirina	Até 40ug/100 ml	100ug/100 ml	HF	NC T-1	SC	
Chumbo Tetraetila	Urina	Chumbo	Até 50ug/g creat.	100ug/g creat.	EA A	FJ 0-1	EE	
Cromo Hexavalente	Urina	Cromo	Até 5 ug/g creat.	30ug/ creat.	EA A	FS	EE	
Diclorometano	Sangue	Carboxihemoglobina	Até 1% NF	3,5% NF	E	FJ 0-1	SC +	
Dimetilformamida	Urina	N-Metilformamida		40mg/g creat.	CG ou CLAD	FJ	EE	P-18
Dissulfeto de Carbono	Urina	Ác. 2-Tio-Tiazolidina		5mg/g creat.	CG ou CLAD	FJ	EE	P-25
Ésteres Organofosforados e Carbamatos	Sangue	Acetil-Colinesterase Eritrocitária ou Colinesterase Plasmática ou Colinesterase Eritrocitária e plasmática (sangue total)	Determinar a atividade pré- ocupacional	30% de depressão da atividade inicial 50% de depressão da atividade inicial 25% de depreessão da atividade inicial		NC NC NC	SC SC SC	
Estireno	Urina	Ác. Mandélico e/ou		0,8g/g creat.	CG ou CLAD	FJ	EE	
	Urina	Ác. Fenil-Glioxílico		240mg/g creat.	CG ou CLAD	FJ	EE	

NR 7 - Quadro I

Parâmetros para o monitoramento da exposição ocupacional a alguns produtos químicos

Etil-Benzeno	Urina	Ác. Mandélico		1,5g/g creat.	CG ou CLAD	FS	EE	
Fenol	Urina	Fenol	20mg/g creat.	250mg/g creat.	CG ou CLAD	FJ 0-1	EE	
Flúor e Fluoretos	Urina	Fluoreto	Até 0,5mg/g	3mg/g creat. no início da jornada e 10mg/g creat. no final da jornada	IS	PP+	EE	
Mercúrio Inorgânico	Urina	Mercúrio	Até 5ug/g creat.	35ug/g creat.	EA A	PU T-12 12	EE	
Metanol	Urina	Metanol	Até 5mg/l	15mg/l	CG	FJ 0-1	EE	
Metil-Etil-Cetona	Urina	Metil-Etil-Cetona		2mg/l	CG	FJ	EE	P-12
Monóxido de Carbono	Sangue	Carboxihemoglobina	Até 1% NF	3,5 NF	E	FJ 0-1	SC +	
N-Hexano	Urina	2,5 Hexano diona		5mg/g creat.	CG	FJ	EE	P-18
Nitrobenzeno	Sangue	Metahemoglobina	Até 2%	5%	E	FJ 0-1	SC +	
Pentaclorofenol	Urina	Pentaclorofenol		2mg/g creat.	CG ou CLAD	FS +	EE	
Tetracloroetileno	Urina	Ác. Tricloroacético		3,5mg/l	E	FS+	EE	
Tolueno	Urina	Ác. Hipúrico	Até 1,5g/g creat.	2,5 g/g creat.	CG ou CLAD	FJ - 1	EE	
Tricloroetano	Urina	Triclorocompostos Totais		40mg/g creat.	E	FS	EE	
Tricloroetileno	Urina	Triclorocompostos Totais		300mg/g creat.	E	FS	EE	
Xileno	Urina	Ác. Metil-Hipúrico		1,5g/g creat.	CG ou CLAD	FJ	EE	

POLVO DE CONSTRUCCIÓN





¿Cómo controlar Riesgo Químico Polvo en Construcción?



Supresión con agua en una sierra de corte

Extracción en la herramienta



POLVO DE CONSTRUCCIÓN

Detener o reducir el polvo

- Antes de comenzar el trabajo, observe cómo detener o reducir la cantidad de polvo que puede hacer. Utilice diferentes materiales, herramientas menos potentes u otros métodos de trabajo.
- Por ejemplo usted podría utilizar:
 - el tamaño correcto de los materiales de construcción, por lo que se necesita menos corte o preparación;
 - abrasivos sin sílice para reducir los riesgos al chorrear;
 - una herramienta menos potente - por ejemplo, un divisor de bloques en lugar de una sierra de corte;

Riesgos Químicos: polvo

NR7 – Cuadro II PCMSO (Programa de Control Médico de salud Ocupacional)

Aerodispersoids NO fibrogénicos

- ✓ **La radiografía de tórax PA - criterios de la OIT, 1980.**
 - El examen médico de admisión
 - Exámenes médico periódicos:
 - Si la exposición <15 años = a cada 3 años
 - Si la exposición > = 15 años = a cada 2 años

- ✓ **La espirometría - método recomendado por la ATS (American Thoracic Soc., 1987)**
 - El examen médico de admisión
 - Exámenes médicos periódicos: a cada 2 años

Riesgos Químicos: polvo

NR7 — Cuadro II PCMSO (Programa de Control Médico de salud Ocupacional)

Aerodispersoids **fibrogénicos**

- ✓ **La radiografía de tórax PA - criterios de la OIT, 1980.**
 - El examen médico de admisión y anualmente

- ✓ **La espirometría - método recomendado por la ATS (American Thoracic Soc., 1987)**
 - El examen médico de admisión
 - Exámenes médicos periódicos: a cada 2 años

Programa Nacional de Eliminação da Silicose - PNES

- Segundo estimativas do PNES (programa interinstitucional de colaboração com a OIT/OMS), o número de trabalhadores no Brasil que podem estar expostos a poeiras contendo sílica é **superior a seis milhões**, dos quais **quatro milhões na construção civil**. É importante implementar ações conjuntas do PNES com comitês tripartites (CPN e CPRs), com vista aos objetivos do Programa:

tiene la intención de eliminar la silicosis alrededor del año 2030

- eliminar a silicose como problema de saúde pública por volta de 2030.
- As empresas deverão elaborar e desenvolver o PCMAT integrado com outros programas como qualidade, meio ambiente (gestão de resíduos), saúde do trabalhador e saúde no trabalho.
- Deverão também observar as diretrizes do Guia de Sistema de Gestão da OIT, que dá orientações para a integração dos elementos do sistema de gestão na segurança e saúde no trabalho, na gestão global da empresa, melhorando continuamente a eficácia de SST.

Riesgos - Construcción

Agentes Físicos:

- **Ruido** – Audiometría – Anexo I - Cuadro II (OM19/1998 - Ley que caracteriza y clasifica los cambios como enfermedades profesionales)
- **Vibraciones** – efectos cardiovasculares, musculoesqueléticos, audición...
- **Radiaciones no ionizantes** – piel, ojos
- **Calor, frío, humedad**

EFFECTOS DE LAS VIBRACIONES

Efectos en 3 dimensiones (Ejes X, Y, Z)

Oscilaciones verticales (ej: vehículos, plataformas de trabajo)

- frecuências < 1 Hz - variaciones en el aparato vestibular → náuseas y vómitos
- vibraciones hasta ± 100 Hertz - patologías columna vertebral, del aparato digestivo, de la visión, de la función respiratória, de la función cardiovascular y inhibición de los reflejos

Oscilaciones de herramientas motorizadas - lesiones vasculares en las extremidades (Raynaud)

En la Construcción - VCE y VL

Control de las vibraciones

- Medir la aceleración en términos de frecuencias, teniendo en cuenta la exposición diaria a la que están expuestos los trabajadores.
- El control de la vibración:
 - reducción de las vibraciones en la fuente (prioridad)
 - pérdida de superficies de transmisión de potencia mecánica y la reducción de la amplitud de la vibración
 - Si las medidas anteriores no son suficientes, se recomienda para proteger al trabajador de forma individual con ciertos equipos que pueden ayudar a absorber las vibraciones, tales como guantes anti-vibración.

CALOR Y FRÍO

La exposición prolongada al **calor excesivo**:

- irritabilidad, debilidad, depresión, ansiedad y disminución de la concentración y la atención
- casos más graves: erupción (vesículas), deshidratación, calambres hasta síncope y coma.

AL FRÍO – vasoconstricción, cambio del color de la piel, parestesias, dolor, anestesia transitoria, hasta la congelación de los tejidos profundos con isquemia persistente, cianosis profunda, trombosis...

RADIACIONES NO IONIZANTES

Radiación Ultravioleta

Efectos patológicos :

- Piel:

quemaduras,, cambios inmunológicos y cáncer de piel.

- Ojos:

queratitis y conjuntivitis, que aparecen pocas horas después de una exposición excesiva y generalmente retroceden de uno a dos días. La exposición prolongada puede contribuir a la formación de cataratas.

Agentes Biológicos: Excavación y Saneamiento

- Tétanos (*)
- Ascariasis
- Anquilostoma
- Blastomycosis
- Leishmaniasis
- Histoplasmosis
- Leptospirosis
- Hepatitis A y B (*)
- Malaria (*)
- Enfermedades transmitidas por animales sinantrópicos en áreas de estar y alojamientos

(*) Vacunación, quimioprofilaxis

Riesgos Ergonómicos:



- Levantamiento y transporte de cargas
- Posturas inadecuadas y prolongadas
- Esfuerzo físico intenso
- Trabajo prolongado por muchos días
- Tareas...
- Repetitividad
- Trabajo nocturno

Riesgos - Construcción

Accidentes de Trabajo

- **Italia (CENSIS)** – 918 muertes AT en 2007 (AT>tráfico de automóviles>violencia urbana)
- **Alemania** – 678
- **España** – 662
- **Francia** – 593
- **Brasil** – 2797 muertes em Brasil año 2015 – 450 em sector construcción

Subregistro ???

Fuentes: AEPS e CENSIS

Accidentes de Trabajo

Caídas de Altura



Trabajo en Altura (Brasil - NR 35)

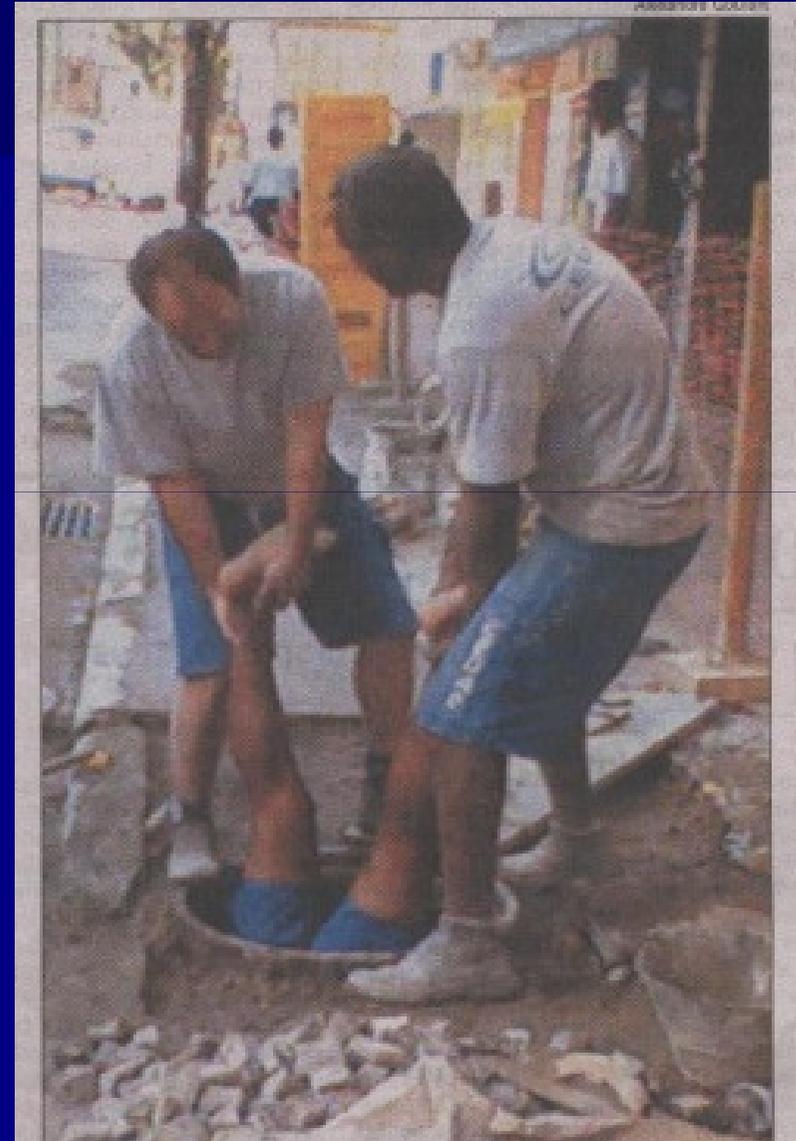


- Las empresas deben tratar de eliminar el riesgo de caídas en los trabajos en altura, utilizando plataformas elevadoras.
- Los trabajadores deben ser informados de los riesgos, entrenados para enfrentar y adoptar un comportamiento seguro y el uso adecuado del equipo de protección.
- Los exámenes médicos deben prever la posibilidad de una enfermedad repentina que pueden causar caídas de altura.



Trabajo em Espacios Confinados (NR 33)

-Espacio no diseñado para la ocupación humana, con disminución o aumento de la concentración de oxígeno, hay posibilidad de la presencia de productos químicos, agentes biológicos, condiciones ergonómicas desfavorables y un elevado riesgo de accidentes incluyendo inflamables o explosivos.



Trabajo em Espacios Confinados

- Cámaras de registro, pozos, redes de alcantarillado, etc

- Los riesgos específicos de éstos lugares y más graves. Son debidos a la acumulación en su interior de gases, tóxicos, combustibles, etc., que exigen medidas de seguridad sumamente estrictas.

Importante:

1. Entrada (reglas claras de seguridad a través de vista previa,...)
2. Permanencia (monitoreo continuo)
3. Plan y Entrenamiento de Rescate (entrenamiento y formación del personal de rescate y atención de emergencia)

PROBLEMAS DE SALUD

- I. Accidentes de Trabajo
- II. Pérdida Auditiva Ocupacional
- III. Enfermedades Musculoesqueléticas
- IV. Enfermedades de Piel
- V. Enfermedades Pulmonares
- VI. Cambios en la función hepática
- VII. Cambios en la función renal
- VIII. EIP, Metabólicas, Cardiovasculares, Neurológicas y otras
(todos los cuales también afectan a la población general)

Pérdida Auditiva - Trabajadores sector construcción

NOISE-INDUCED HEARING LOSS IN CONSTRUCTION WORKERS

ICOH Congress, 2003, Iguassu Falls, Brazil

José Carlos Dias Carneiro, MD

Luciano de Souza Barros, MD

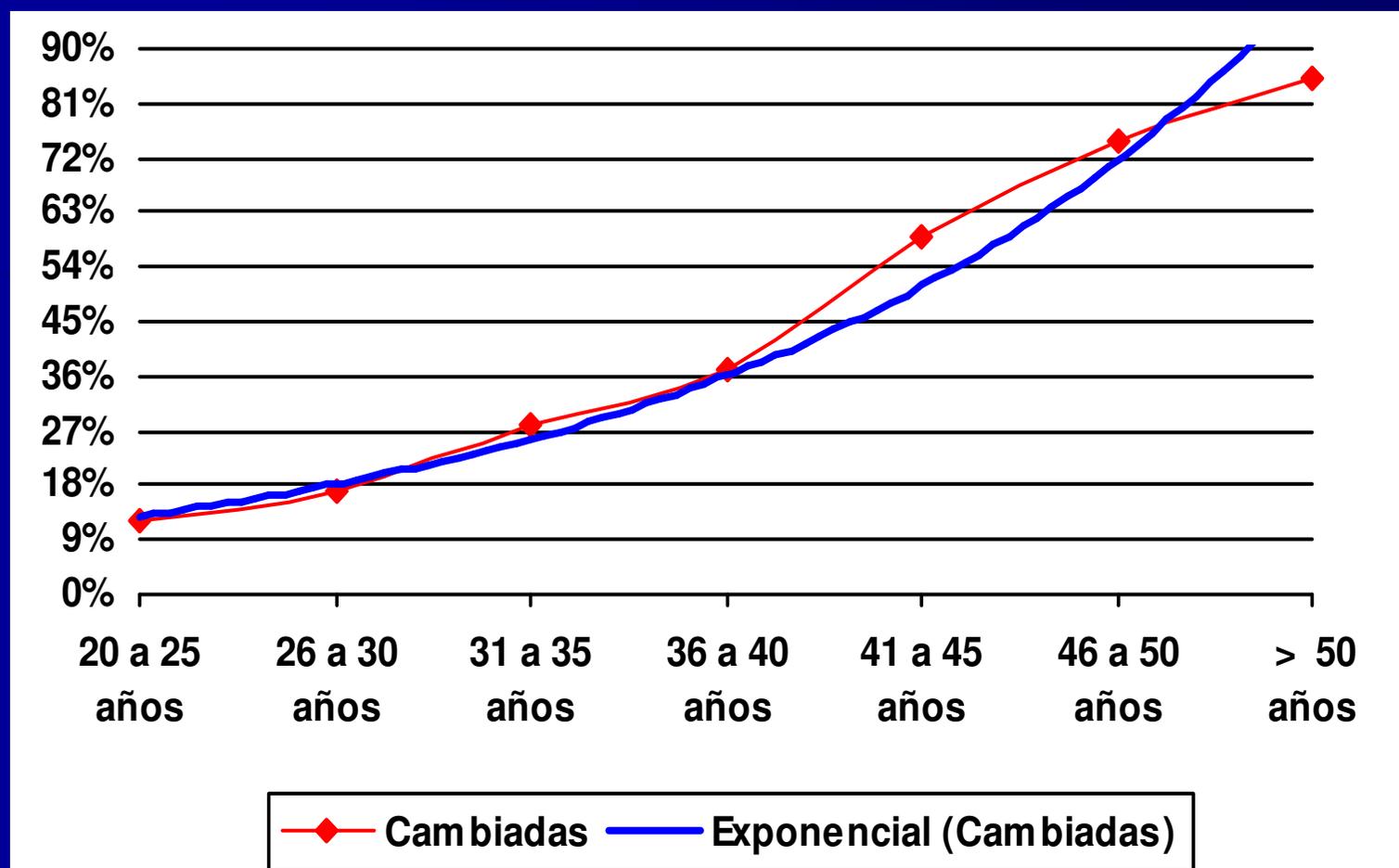
jccarneiro@esame.com.br

RESULTADOS

Los resultados mostraron que de los 4386 trabajadores evaluados en el período de junio de 1998 hasta diciembre de 2002, 2676 (61,01%) presentaron audiogramas normales y 1710 (38,99%) cambiados. La discapacidad auditiva fue caracterizada como predominantemente bilateral (75,38%) y leve (50,58%).

Los trabajadores fueron clasificados de acuerdo con sus ocupaciones.

Fig. 5 - Porcentaje de audiometrías cambiadas en carpinteros de acuerdo con la edad:



Enfermedades Musculo-esqueléticas

TRABAJO INTENSO

Trabajo intermitente de levantar, arrastrar pesos (ejemplo: remoción con pala) - **440Kcal/h**

Trabajo fatigoso. - **550 Kcal/h**

- **Esfuerzo físico intenso**
- **levantar y cargar pesos**
- **Empleo de fuerza**
- **Posturas**
- **Organización del trabajo (tiempo y las tareas)**
- **Muchas horas de trabajo por día**
- **Aspectos socio-culturales**



Enfermedades de columna
Trastornos osteo-musculo-ligamentarios

Dermatosis Ocupacionales

Cemento: - historia de la exposición ocupacional, relación entre el comienzo del cuadro y el comienzo de la exposición,
- la localización de las lesiones en áreas de contacto con los agentes sospechosos.



Los albañiles pierden 2.5 veces más días de trabajo, debido a problemas de la piel, que el promedio.

Desafortunadamente, con demasiada frecuencia, los peligros de trabajar con cemento fresco son aceptados como parte del trabajo.

Enfermedades Pulmonares

- **Silicosis en la Construcción:**
 - Los trabajadores pueden estar expuestos a grand cantidad de polvos finos de sílice en actividades como tallar, utilizar martillo, perforar, cortar, moler, mover materiales y carga, trabajo de albañil, demolición, barredura a seco, acabados en mármol y otras piedras.
- **Amianto – asbestosis**
- **Polvo de madera** - cancer vias aéreas

EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL

atención especial para:

- trabajos en altura (diferencia nivel >2 m)
- espacio confinado
- equipos móviles

- **anamnesia**
- **factores psicosociales**
- **Estado general, las membranas mucosas, ...**
- **Los cambios en el examen físico**
- **Los cambios en el equilibrio**
- **evaluación metabólica**
- **evaluación cardiovascular**
- **la evaluación neurológica**

- trabajos en altura (diferencia nivel >2 m)
- espacio confinado
- equipos móviles

Aspectos psicosociales

- los síntomas de la ansiedad, la acrofobia, agorafobia, claustrofobia
- trastornos depresivos
- tratamiento psiquiátrico
- uso de fármacos psicoactivos
- uso de drogas lícitas e ilícitas (alcohol, marihuana, cocaína, otros)
- condiciones percibidas por el trabajador que no permiten el trabajo con seguridad (por ejemplo, noche de insomnio o la noche dormido era satisfactoria)
- La ley en Brasil permite a un empleado el derecho de rechazar a una actividad que no hay seguridad

Capacitación y Entrenamiento - Grupo de SST :

- a) Formación continua en Rescate con simulaciones (Transporte de víctima dentro del espacio confinado o trabajo en altura)
- b) Adecuación de Protección respiratoria después de la identificación de los productos químicos
- c) Entrenamiento adecuado y seguido en **PHTLS, ATLS, BLS y ACLS**.

MUCHAS GRACIAS !

www.esame.com.br



**Atendimento em todo
território nacional**

**Tradição e Inovação em Saúde e
Segurança no Trabalho**

34 AÑOS

jccarneiro@esame.com.br