

LABORO-EXCELÊNCIA EM PÓS-GRADUAÇÃO  
UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE OCUPACIONAL  
E SEGURANÇA DO TRABALHO

**ANDRÉA VIANA NUNES**



**OS AGENTES QUÍMICOS E AS DOENÇAS OCUPACIONAIS  
NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

São Luís  
2009

**ANDRÉA VIANA NUNES**

**OS AGENTES QUÍMICOS E AS DOENÇAS OCUPACIONAIS  
NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho do LABORO - Excelência em Pós-Graduação/Universidade Estácio de Sá para obtenção do título de Especialista em Saúde Ocupacional e Segurança Trabalho.

Orientadora: Profª Mestre Árina Santos Ribeiro.

São Luís

2009

**ANDRÉA VIANA NUNES**

**OS AGENTES QUÍMICOS E AS DOENÇAS OCUPACIONAIS  
NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho do LABORO - Excelência em Pós-Graduação/Universidade Estácio de Sá para obtenção do título de Especialista em Saúde Ocupacional e Segurança Trabalho.

Aprovado em     /     /

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof<sup>a</sup> Árina Santos Ribeiro** (Orientadora)

Mestre em Saúde e Ambiente

Universidade Federal do Maranhão – UFMA

---

**Prof<sup>a</sup> Rosemary Ribeiro Lindholm** (Examinadora)

Mestre em Enfermagem Pediátrica

Universidade de São Paulo-USP

*“O Sábio antevê o perigo e protege-se, mais os imprudentes  
passam e sofrem as conseqüências.”*

*(Chico Xavier)*

## RESUMO

Estudo realizado através da revisão de literatura, no período de 2004 a 2009, onde verificou-se os agentes químicos e as doenças ocupacionais relacionadas à construção civil. Essa atividade se destaca pelos índices de acidentes ocorridos em trabalhos nas alturas, observou-se que a situação sócio-demográfica dos trabalhadores dessa área é deficiente em comparação a outras atividades, concluiu-se que o maior índice de acidentes provocados por falta de manutenção de equipamentos que na maioria das vezes são inadequados ao uso do que por contaminação por agentes químicos este precede na última etapa de conclusão da obra chamada de acabamento, essa variação atinge o profissional que trabalha diretamente com tintas e solventes.

Palavras-chave: Doenças ocupacionais. Agentes químicos. Construção civil. Trabalhadores.

## ABSTRACT

A study conducted by reviewing literature from 2004 to 2009, where it was found the chemicals and occupational diseases related to construction activity civil. stands by the rates of accidents in work on high, it was observed that socio –demographic situation of workers in this area is poor compared to other activities, it was concluded that the highest rate of accidents caused by poor maintenance of equipment in most cases are inadequate to the use of which in contact with chemicals that precedes the last stage of completion call finish, this variation affects the professional who works directly with paints and solvents.

Keywords: Diseases ocupacionais. Agent's bulimics. Constructor civil. Workers.

## SUMÁRIO

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1</b>   | <b>INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2</b>   | <b>OBJETIVOS.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>Geral.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2.2</b> | <b>Específicos.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3</b>   | <b>METODOLOGIA.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>3.1</b> | <b>Revisão de Literatura.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>4</b>   | <b>LEGISLAÇÃO.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>4.1</b> | <b>Histórico da Construção Civil.....</b>                                 | <b>6</b>  |
| <b>4.2</b> | <b>O Processo de Produção da Construção Civil.....</b>                    | <b>10</b> |
| <b>4.3</b> | <b>Agentes químicos e os efeitos sobre a pele.....</b>                    | <b>11</b> |
| <b>4.4</b> | <b>Precauções básicas de segurança em relação a agentes químicos.....</b> | <b>12</b> |
| <b>5</b>   | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>  | <b>13</b> |
|            | <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>14</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Diante do que se tem estudado a construção civil é o setor que mais emprega no Brasil. As atividades realizadas nesse setor são variadas. As ramificações do setor vão desde pequenas construções até obras de grandes proporções, dividindo-se em obras de edificações, construção pesada, montagem industrial, saneamento básico, construção de estradas, barragens e túneis.

Devido a esta diversidade de atividades do setor, a forma de execução dos serviços necessita de cuidados especiais, tanto por parte dos trabalhadores, quanto por parte dos empregadores. Na realização desses serviços, a segurança do trabalho deve estar ligada a cada momento dessas atividades para que a saúde dos trabalhadores esteja protegida. Essa abrangência determina uma grande variedade de riscos (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes) para a saúde dos trabalhadores MEIRA (1995,p.66).

Atualmente, na construção civil, os agentes têm causado preocupações para todos os especialistas e envolvidos com o setor. O descontrole e a falta de conscientização dos perigos que esses agentes podem causar, ainda são observados em muitos canteiros de obras da construção civil pelo país. Segundo MONTEIRO (2006, p.17), os agentes químicos são variados e vêm adquirindo grande importância devido às combinações de substâncias inorgânicas com substâncias orgânicas.

Os processos de produção requer, quase sempre, volumes consideráveis destas substâncias e o controle dos riscos que representam têm levado a um esforço significativo nos programas de Segurança e Higiene Ocupacional. Por isso, a avaliação dos agentes químicos na construção civil é muito importante para os que trabalham no setor. É preciso estar consciente dos danos que eles podem causar.

A importância deste trabalho dá-se devido, principalmente, aos problemas causados por estes agentes, que são potencialmente causadores de doenças ocupacionais. Os trabalhadores desta atividade são de baixa escolaridade possuindo apenas o 2º grau é o caso das seguintes funções, mestre de obra, pedreiro, ferreiro, carpinteiro, gesseiro, etc. além de enfrentarem condições penosas de trabalho, não encontram EPI'S adequados para a saúde e integridade física.



Quando comparados aos trabalhadores da indústria química, metalúrgica, têxtil, dentre outros. A não divulgação das informações sobre prevenção de doenças e acidentes através de programas e diálogo diário (DS) no canteiro de obra, impossibilita o conhecimento dos riscos aos quais estão expostos e que são propícios ao desencadeamento de doenças ocupacionais.

Partindo deste entendimento, tornou-se necessário aprofundar o conhecimento de tais riscos. A pesquisa dos agentes e das doenças ocupacionais ligadas ao setor é, então, de grande importância a medida em que não há registros comprobatórios da gravidade do problema no Brasil e, principalmente, no Maranhão.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Conhecer as doenças ocupacionais e os agentes químicos que afetam a saúde do trabalhador da construção civil.

### **2.2 Específicos**

- ⇒ Conhecer a legislação pertinente a Construção Civil;
- ⇒ Descrever o processo de produção da Construção Civil;
- ⇒ Descrever as doenças que tem relação com os agentes químicos;
- ⇒ Descrever a forma de prevenção das doenças ocupacionais provocadas pelos agentes químicos;

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada neste estudo trata-se de uma revisão de literatura.

#### 3.1 Revisão de Literatura

Consideram-se como referencial para estruturação da presente revisão os passos propostos por Castro (2001).

- ⇒ **Formulação da pergunta:** O que a literatura descreve sobre as doenças ocupacionais na construção civil.
- ⇒ **Localização e seleção dos estudos:** Serão considerados o estudo de publicações nacionais, sites, livros, monografias, dissertações e artigos.
- ⇒ **Período:** 2004 a 2009 (se o período não contemplar todo conteúdo poderá ser ampliado).
- ⇒ **Coleta de dados:** Serão coletados dados relativos aos agentes químicos e as doenças ocupacionais que prejudicam a vida laboral dos trabalhadores.
- ⇒ **Análise e apresentações dos dados:**
  - A legislação pertinente a Construção Civil;
  - O processo de produção da Construção Civil;
  - As doenças que tem relação com os agentes químicos;
  - A forma de prevenção das doenças ocupacionais relacionadas à atividade da construção civil;

## **4 LEGISLAÇÃO**

### **4.1 Histórico da Construção Civil**

Quase no fim do século XX o Brasil era alvo de constantes críticas pelos países de primeiro mundo no que concerne à segurança e saúde do trabalhador no ambiente de trabalho.

A razão dessas críticas era a imagem negativa que o Brasil causava perante o cenário mundial devido ao número elevado de acidentes de trabalho que o mesmo possuía. O índice era alarmante, mais de 1,8 milhão de acidentes ocorriam por ano por volta de 1972 (DIAS, 1995).

Além de causar um prejuízo à sociedade como um todo, principalmente aos trabalhadores, aos empresários e ao governo, esse quadro fez com que o país perdesse sua credibilidade com empresas internacionais, caso do Banco Mundial, na obtenção de recursos para a construção civil PIZA (1997).

A construção civil é um dos ramos mais antigos do mundo. No Brasil, a construção civil teve seu auge na década de 40, sendo considerado um dos mais avançados na época. Em 1974, o Brasil foi considerado pela OIT como campeão mundial de Acidentes de Trabalho. Em 2003, dos 355.000 acidentes de trabalho fatais que acontecem a cada ano no mundo, aproximadamente 60.000 (17%) ocorreram em obras de construção civil. Dos acidentes que resultam em invalidez permanente e em incapacidade parcial permanente, a indústria da construção civil aparece em 3º e 4º lugares na frequência de tais acidentes ARAUJO (1996, p.36).

A segurança e a saúde do trabalho baseiam-se em normas regulamentadoras descritas na Portaria 3214/78 do MET (Ministério do Trabalho e Emprego). Dentre as quais destacam-se: a NR-18 que trata das Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT). A elaboração e o cumprimento do Programa é obrigatório nos estabelecimentos com mais de 20 trabalhadores, devendo ser mantido no canteiro de obras a que se refere à disposição dos órgãos de fiscalização. As empresas que possuem menos de 20 trabalhadores ficam obrigadas a elaborar Programa de Prevenção de Riscos Ambientais ((PPRA).

A NR 18 que dispõe sobre ou seja o, Programa de Condições do Meio Ambiente de Trabalho – PCMAT - é a norma regulamentadora que estabelece diretrizes de ordem administrativa e de planejamento de organização que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção MENDES(1995).

Dentre os principais objetivos do PCMAT, cita-se MENDES(1995).

- ⇒ Garantir a saúde e a integridade dos trabalhadores;
- ⇒ Definir atribuições e responsabilidades às pessoas que administram;
- ⇒ Fazer previsão dos riscos que derivam do processo de execução das obras;
- ⇒ Determinar medidas de proteção e prevenção que evitem ações e situações de risco;
- ⇒ Aplicar técnicas de execução que reduzam ao máximo os riscos de acidentes e doenças.

O item 18.3 da NR 18 descreve de maneira significativa o PCMAT, que tem como obrigatoriedade a sua elaboração e cumprimento nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais e deve contemplar as exigências contidas na NR-09 Programa de Prevenção e Riscos Ambientais (PPRA), ser mantido no estabelecimento à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho elaborado e executado por profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho os responsáveis serão o empregador ou condomínio.

N R 9 -Programa de Prevenção de Riscos Ambientais: O programa tem como objetivo definir uma metodologia de ação que garanta a preservação da saúde e integridade dos trabalhadores face aos riscos existentes nos ambiente de trabalho. Na sua elaboração deverão conter o planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma além de estratégia e metodologia de ação e mais forma de registro, manutenção e divulgação dos dados, seu acompanhamento e avaliação deverão ser feitos pelo SESMT.

Os riscos ambientais segundo MENDES(1995) são classificados em:

- ⇒ Riscos físicos: ruídos, temperaturas extremas, pressões anormais, vibrações e radiações;
- ⇒ Riscos de Acidentes: as principais causas de acidentes fatais e não fatais no setor como: quedas, choque elétrico e soterramento;
- ⇒ Riscos biológicos: bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, etc. (mais existente em escavações de vales e tubulações ou obras de saneamento);

⇒ Riscos ergonômicos: esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de pesos, trabalho diurno e noturno (situações causadoras de stress físico e/ou psíquico);

Segundo MONTEIRO (2006), agente químico ou contaminante químico são todas substâncias orgânicas ou inorgânicas, naturais ou sintéticas, que durante a fabricação, manuseio, transporte, armazenamento ou uso, pode incorporar-se ao ar ambiente em forma de pó, fumo, gás ou vapor com efeitos irritantes, corrosivos, asfixiantes ou tóxicos e em quantidades que tenham probabilidade de lesionar a saúde das pessoas que entram em contato com ela.

As substâncias químicas podem ser encontradas em diferentes estados físicos e possuem diferentes apresentações. Estas apresentações são muito importantes, pois delas depende a via de entrada do agente tóxico no organismo. Os agentes químicos, quando se encontram em suspensão ou dispersão no ar atmosférico, são chamados de contaminantes atmosféricos.

Estes podem ser Chamados de: aerodispersóides que são dispersões de partículas sólidas ou líquidas de tamanho bastante reduzido (abaixo de 100  $\mu$ ), que podem se manter por longo tempo em suspensão no ar. Exemplos: poeiras (são partículas sólidas, produzidas mecanicamente por ruptura de partículas maiores), fumos (são partículas sólidas produzidas por condensação de vapores metálicos), fumaça (sistemas de partículas combinadas com gases que se originam em combustões incompletas), névoas (partículas líquidas produzidas mecanicamente, como em processo "spray") e neblinas (são partículas líquidas produzidas por condensações de vapores), que ocorrem em operações de pintura e uso de solventes, impermeabilizantes e substâncias químicas, ou em manuseio de álcalis e asfixia química por inalação de gases tóxicos.

O tempo que os aerodispersóides podem permanecer no ar depende do seu tamanho, peso específico (quanto maior o peso específico, menor o tempo de permanência) e velocidade de movimentação do ar. Evidentemente, quanto mais tempo o aerodispersóide permanece no ar, maior é a chance de ser inalado e produzir intoxicações no trabalhador. As partículas mais perigosas são as que se situam abaixo de 10  $\mu$ , visíveis apenas com microscópio MONTEIRO(2006).

Estas constituem a chamada fração respirável, pois podem ser absorvidas pelo organismo através do sistema respiratório. As partículas maiores ficam retidas, normalmente, nas mucosas da parte superior do aparelho respiratório, de onde são

expelidas através de tosse, expectoração, ou pela ação dos cílios MONTEIRO(2006).

Em se tratando de vias de penetração destas substâncias no organismo humano( Monteiro, 2006) o autor cita” o aparelho respiratório,a pele,e o aparelho digestivo.

Fazendo referência aos aerodispersóides, (Monteiro, 2006) os classifica em:

Gases: são dispersões de moléculas no ar, misturadas completamente com este (o próprio ar é uma mistura de gases). Não possuem formas e volumes próprios e tendem a se expandir indefinidamente. À temperatura ordinária, mesmo sujeitos à pressão fortes, não podem ser total ou parcialmente reduzidos ao estado líquido.

Vapores: são também dispersões de moléculas no ar, que ao contrário dos gases, podem condensar-se para formarem líquidos ou sólidos em condições normais de temperatura e pressão. Outra diferença importante é que os vapores em recintos fechados podem alcançar uma concentração máxima no ar que não é ultrapassada, chamada de saturação. Os gases, por outro lado, podem chegar a deslocar totalmente o ar de um recinto.

#### 4.2 O Processo de produção da construção civil

O processo produtivo de uma área profissional pode ser sistematizado a partir da natureza das atividades que comumente o caracterizam. Com base nesse critério, na produção da área de Construção Civil podem ser distinguidas três funções: planejamento e projeto; execução e manutenção ARAÚJO(2006).

**Planejamento e Projeto:** Engloba atividades ligadas ao diagnóstico, anteprojeto, ao desenvolvimento dos projetos técnicos e de viabilidade econômica e planejamento da obra como um todo.

Elaboração de estudos de viabilidade técnico-econômica de empreendimentos, laudos avaliatórios de plantas de valores genéricos e pareceres técnicos.

**Execução:** Função que abrange a dimensão do fazer. Nesta, a obra é transferida do papel para a realidade. Executar a obra envolve inúmeros processos técnicos e de controle da produção e produtividade. Os sistemas construtivos a serem empregados variam segundo as características do projeto e do local onde a obra é realizada.

**Manutenção e Restauração:** Refere-se às obras de recuperação estrutural e arquitetônica, ao reforço de estruturas, às reformas e às obras de manutenção. propriamente ditas se cerca de sistemas construtivos muito específicos, que diferem daqueles empregados na execução de obras.

### 4.3 Agentes químicos e os efeitos sobre a pele

O agente químico que mais afeta a saúde do trabalhador na construção civil é o cimento. Trata-se uma matéria composta por vários óxidos, sendo irritante para a pele em virtude de ser abrasivo e altamente alcalino ARAÚJO (2006).

Na concepção de ARAÚJO (2006) as principais doenças relacionadas com o trabalho resultantes de agentes ambientais são adquiridas no ambiente de trabalho, provocadas ou desencadeadas pelas condições ou processos deste ambiente. Portanto, a adoção de medidas de proteção individuais e coletivas é de suma importância para evitar a ocorrência de acidentes e de doenças relacionadas ao trabalho, principalmente entre os trabalhadores da construção civil, “considerado o segundo setor de maior incidência de acidentes graves e fatais no país”.Dentre as doenças ARAÚJO (2006) cita as relacionadas ao trabalho:

- ⇒ Doenças infecciosas, parasitárias, endócrinas, nutricionais e metabólicas;
- ⇒ Doenças de, transtornos mentais e de comportamento do sistema nervoso;
- ⇒ Doenças musculoesqueléticas, respiratórias: (silicoses/pneumoconioses);
- ⇒ Doenças de pele: dermatoses;
- ⇒ Doença de perda auditiva;
- ⇒ Doença de exposição ao amianto;
- ⇒ Doenças osteomusculares: DORT.

### 4.4 Precauções básicas de segurança em relação a agentes químicos

No que se refere às precauções ARAÚJO (2006) considera a Utilização de EPI's adequados, evitar comer em locais onde se manuseiam produtos químicos, conhecer os significados dos símbolos, lavar bem as mãos no local de trabalho, principalmente antes das refeições manter a organização e a limpeza em locais onde se manuseiam produtos químicos.

A norma que trata dos equipamentos de proteção individual –EPI da NR-06 para ARAÚJO(2006), equipamento conjugado de proteção individual diz respeito a



todo aquele “composto por vários dispositivos de proteção individual ou coletivas e que o fabricante tenha o certificado de aprovação o (CA) contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”.E dentre os referidos autores salta os principais EPI'S para os operários da construção civil:

- ⇒ Calçados: botas feitas de PVC são usadas em locais úmidos, inundados ou com presença de ácidos.
- ⇒ Luvas: devem ser de amianto para altas temperaturas; raspa de couro para soldagens; PVC ou borrachas para serviços elétricos;
- ⇒ Óculos: são especificados de acordo com o tipo de risco;
- ⇒ Respiradores: asseguram o funcionamento do aparelho respiratório contra gases, poeiras e vapores;
- ⇒ Protetores auriculares: proteção contra ruídos;
- ⇒ Cinturões: evitam quedas de trabalhadores, acidentes muitas vezes fatais.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nova visão da prevenção de riscos de acidentes e doenças ocupacionais face o atual processo de globalização, a introdução de novas tecnologias e a complexidade crescente dos riscos e seus efeitos, além de cumprimento da legislação vigente sobre o tema, são necessários para que se desenvolvam, integralmente, os cuidados necessários para se alcançar um bom nível de qualidade de vida.

Portanto, é importante o controle e a adaptação do trabalho ao homem, a organização do trabalho e priorizar a proteção coletiva e individual, levando-se em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Durante o processo construtivo, deve-se conhecer o planejamento, o projeto, as matérias, a execução, o uso e a manutenção da edificação, considerando os métodos e processos de trabalho utilizados e, principalmente, o perfil do trabalhador.

O acompanhamento é importante, com o objetivo de se fazer os ajustes necessários. Reuniões periódicas devem ser previstas com todos os envolvidos para revisão, definição de prioridades para ações futuras e estabelecimento de novos objetivos.

A concepção do programa de prevenção, determinando maior importância às medidas de controle coletivo e maior reconhecimento dos riscos no ambiente de trabalho, antecipam-se às questões de Segurança e Saúde no Trabalho de forma ampla e prioritária dentro do sistema gerencial da empresa.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Nelma Mirian C. de. **Riscos ergonômicos em canteiros de obras de Edificações verticais**: levantamento e transporte de cargas. 1996. 36 p. (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 1996.
- BUSCHINELL, I. S. T. P.; KATO, M. **Monitoramento de exposição a agentes químicos**. São Paulo: Fundacentro, 1992.
- CÂNDIDO, LC. **Nova abordagem no tratamento de feridas**. São Paulo: SENAC, SP, 2001.
- DIAS, Elizabeth Costa; ALMEIDA, Muniz Idelberto et.al. **Doenças relacionadas ao trabalho**: manual de procedimentos para serviços de saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2001.
- DIAS, E.C. Saúde do trabalhador: saúde, meio ambiente e condições de trabalho. In: \_\_\_\_\_. **Conteúdos básicos para uma ação sindical**. São Paulo: CUT, 1995.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 1990. 465 p.
- MAZZULLI, M. Um aliado da proteção da indústria. **Revista Meio Ambiente Industrial**, ano 3, n.13, p.63-65.1998.
- MENDES, RENÉ. **Patologia do trabalho**. Rio de Janeiro: Atheneu.1995.
- MEIRA, Gibson Rocha. **A normalização técnica na construção civil**: sub-setor de edificações na Paraíba. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa 1995.
- MELO, Maria Bernadete F. V. de et al. Nível de conhecimento dos operários da construção civil de João Pessoa sobre segurança do trabalho. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 15, CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENGENHARIA INDUSTRIAL, 1, 1995, São Carlos. **Anais...** São Carlos: Ed. UFSCar, 1995. p. 262-264.

KOPELOWICZ, Mauro; MONTICUCO, Deogledes. **Levantamento e transporte manual de cargas**. São Paulo: FUNDACENTRO, 1991. 22 p.