

# A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E A SAÚDE DO TRABALHADOR

**Ubirajara A.O. Mattos**

CESTEH/FIOCRUZ, R. Leopoldo Bulhões 1480, 21041-210, Rio de Janeiro, RJ. Fax 021-2703219  
UERJ/FEN/DESMA, R. São Francisco Xavier 524, sala 5006 B, 20550-013, Rio de Janeiro, RJ.

**Alexandre Rocha do Nascimento**

CESTEH/FIOCRUZ, R. Leopoldo Bulhões 1480, 21041-210, Rio de Janeiro, RJ. Fax 021-2703219  
UFRJ/Escola de Engenharia AV, Brigadeiro Trompovsky s/n, Centro de Tecnologia, Rio de Janeiro, RJ.

## *Abstract*

*This article presents a study about the occupational health on the pharmaceutical industry and the possible hazards on the drugs manufacture processes.*

*This is the start of a great project to identify the health impediments risks in the brazilian pharmaceutical industry and establish effective safety measures on the work environment.*

*Keywords: pharmaceutical industry, worker's health and safety measures.*

## **1) Introdução**

A indústria farmacêutica pode ser considerada como um setor especial da indústria química, na qual muitos agentes naturais ou sintéticos podem ser usados para produzir produtos terapêuticamente ativos para consumo humano. Ela abrange um espectro dinâmico que tem se expandido lado a lado com a pesquisa médica, tecnológica e demandas de atenção à saúde. A dimensão dos negócios farmacêuticos vai desde conglomerados multinacionais para compostos individuais até a farmácia de dispensação.

Dados recentes sobre efeitos à saúde na indústria farmacêutica não são facilmente disponíveis. Registros de problemas de saúde ocupacional datam dos anos 40, relacionados aos perigos do manuseio de drogas de vegetais crus, solventes e subprodutos de síntese orgânica.

Desde então várias doenças tem sido associadas a fabricação de drogas, as quais incluem alergias, desordens dos rins, supressão adrenocortical e síndrome feminisation. Além disso, alguns agentes quimioterapêuticos produzidos para combater tumores malignos podem acarretar o risco de neoplasia. As questões sobre se estas exposições são associadas ao excesso de mortalidade daqueles expostos ocupacionalmente permanecem sem resposta.

Um fármaco introduzido no organismo humano pode explicar um efeito definido como farmacoterapêutico, se a sua utilização é voluntária e de modo tecnicamente preestabelecido, para atender uma necessidade de correção de condições patológicas, da ação intrínseca do fármaco; ou um efeito que vem definido tóxico, se sua ingestão é involuntária, em modo não programado tecnicamente e não com finalidade de cura. Entretanto, em ambos os casos, a resposta biológica é caracterizada da mesma e bem definida tipologia de modificação, correlacionada com a estrutura do fármaco.

Devido as suas atividades, os trabalhadores da indústria farmacêutica podem absorver fármacos, não por sua expressa vontade e nem por necessidade terapêutica.

Portanto os efeitos biológicos, que derivam desta absorção , devem ser sempre considerados potencialmente tóxicos.

No estado atual, na indústria farmacêutica, a organização do trabalho é tal que frequentemente a exposição é simultânea, ou sequencial no mesmo turno laboral, a mais de um princípio ativo, bem abaixo dos limites de exposição profissional. Isto deriva uma micropoliexposição , que se pode, arbitrariamente, definir como uma exposição a mais de um substância, na qual a concentração ambiental de cada uma destas seja ao menos dez vezes inferior ao limite e ao nível de ação.

Essas vítimas têm em comum o fato de estarem expostas aos remédios por um período curto de tempo, que mesmo assim provocam efeitos danosos a sua saúde. Os riscos têm a sua análise dificultada por não haver dados exatos sobre valores de tolerancia recomendáveis para este tipo de atividade.

Dessa forma o trabalho que se segue é uma análise teórica desses riscos, analisados a luz de uma série de visitas a uma fábrica no Rio de Janeiro e que irão servir para uma análise mais profunda a ser efetuada nos próximos dois anos.

## **2) Panorama geral da indústria farmacêutica**

A produção de medicamentos no Brasil é realizada por mais de 500 laboratórios públicos e privados, nacionais e multinacionais, que respondem pela fabricação de 10 mil medicamentos. Destes, 15 são laboratórios públicos, que representam somente cerca de 5% do valor de vendas do mercado, e geram aproximadamente 3500 empregos diretos, cerca de 400 são de natureza privada de capital nacional e cerca de 100 de capital multinacional .

O desenvolvimento de novos remédios possuem um alto custo de escala. O motivo é que as pesquisas são caras, com chances de aproveitamento final de dez por cento, porque muitos sucessos de laboratório se convertem em fracassos com seres humanos.

O custo de uma nova substância envolve milhões de dolares, dinheiro disponível para poucos. O risco se agrava com a grande concorrência entre diversos laboratórios, o que provoca o aparecimento de diversas substâncias atuantes em um mesmo problema, o que reduz o tempo para se recuperar os altos investimentos.

A consequência é o domínio de patentes oriundas das grandes multinacionais e de centros de pesquisa dos países do primeiro mundo, e a consequente dominação do mercado mundial e brasileiro por essas empresas.

As novas patentes tem como alvo os consumidores com poder aquisitivo compatíveis com os altos custos, de modo que no Brasil há a fabricação de inúmeros medicamentos ineficientes, perigosos e defeituosos pela falta de um maior mercado, o que provoca riscos para os pacientes e para os trabalhadores envolvidos na produção. A maioria da população portanto não tem acesso a medicamentos, criando uma dependência da ajuda governamental.

## **3) O Processo de Trabalho na indústria farmacêutica**

A fase de pesquisa e produção das moléculas têm como principais processos: a síntese a partir de substâncias químicas, a cultura de microorganismos e a extração de substâncias a partir de animais e vegetais.

As moléculas em seguida são enviadas a laboratórios farmacêuticos e de toxicologia onde sofrem uma rigorosa análise de suas propriedades metabólicas, farmacêuticas e toxicológicas. Esses laboratórios executam testes em animais, análises físico-químicas, exposição a rádio-isótopos e estudos de histologia, histoquímica, microbiologia,

mutagênese e de farmacodinâmica. Ao se obter uma análise apurada de suas propriedades e se os resultados forem promissores nos testes com animais, ocorre o início de testes com voluntários para um aperfeiçoamento da fórmula, da dosagem e da maneira de ser introduzida nos pacientes (drágeas, comprimidos, injeção ...) e para a obtenção dos melhores resultados.

Em seguida temos o estudo da produção seriada do princípio ativo em uma fábrica-piloto, caso seja obtido sucesso temos a produção em larga escala em uma fábrica, tanto do princípio ativo como do produto final. A produção de ambos em uma mesma fábrica só está disponível para grandes empresas, concentrando-se as de pequeno e médio porte em apenas uma das fases do processo.

Existem três processos de fabricação: a síntese, um processo similar a indústria química convencional, cujo uso é mais frequente; a fermentação, onde uma cultura de micro-organismos de laboratório (tubos de ensaio) desemboca em um processo industrial (tanques de fermentação), geralmente usado para se obter aminoácidos, esteróides, enzimas e antibióticos. E temos a extração, um processo pioneiro mas atualmente em declínio.

O princípio ativo é preparado para o uso final, de acordo com os vários meios de ser usado. Ele pode ser consumido diretamente após a secagem sob a forma de pó ou ser misturado a vetores líquidos para a confecção de ampolas, xaropes, liofilizados ou pastilhas.

Para nós o estudo com os vetores sólidos se tornou mais importante pelo seu maior uso. Os vetores sólidos são o gel para a confecção de pomadas, cremes e supositórios e os pós, que apresentam maiores riscos, usados na confecção de cápsulas, granulados, pílulas e comprimidos. A produção de produtos com vetores porosos possuem quatro fases: mistura, granulação, compressão e drageamento (revestimento externo). Estas fases determinam a diferença entre os compostos porosos. Cápsulas: mistura e enchimento. Granulados: mistura e granulação. Comprimidos: mistura, granulação e compressão. Pílulas: mistura, granulação, compressão e drageamento.

### **3) Riscos do processo**

Como em toda a indústria há a necessidade de serviços de apoio como estufas e refrigeração, com os seus problemas de microclima e ruído; serviços de manutenção e almoxarifado (barulho, solventes, vapores...). Há alguns serviços de impressão de rótulos (barulho, solventes) e de fotocópias (ozônio). O uso cada vez mais freqüente de terminais de computadores provocam os habituais riscos ergonômicos.

A fabricação em grandes quantidades do princípio ativo envolve riscos de calor, barulho, microclima e o uso de anti-sépticos.

O perigo específico da atividade farmacêutica é a exposição ao princípio ativo nas diferentes fases do processo de fabricação. Quando as substâncias em forma de pó, são secadas e acondicionadas em recipientes, ocorre a contaminação do ar.

Os riscos ocorrem em todas as fases de trabalho, desde o recebimento do princípio de uma fonte externa, com riscos maiores na fabricação de pílulas e congêneres. O processo de fermentação envolve sucessivas transferências de culturas de um recipiente para outro o que causa exposição a reagentes e solventes. Devemos levar em conta o uso de um mesmo equipamento para diferentes remédios.

A necessidade muitas vezes de ambientes esterilizados na fabricação de produtos para a pele e mucosas, e ampolas causam exposição a radiação ultravioleta e a formaldeídos. A fase de empacotamento com o acondicionamento específico (garrafas, blisters, tubos, pacotes etc.) em caixas que revelam as propriedades toxicológicas e farmacológicas dos medicamentos acontecem em máquinas de empacotamento. As

máquinas apresentam riscos de barulho e ferimentos nas mãos. Essa última fase também apresenta riscos alérgicos com a exposição dos operários por longos períodos de tempo.

A exposição aos agentes farmacológicos tem uma natureza imuno-alérgica e outra de natureza toxicológica. Como principais fatores de riscos temos a produção de hormônios e antibióticos. Os hormônios causam doenças do sistema endócrino ou efeitos colaterais de tratamentos hormonais. A exposição de homens ao histrogênio causam sintomas de ginecomastia monolateral ou bilateral. As mulheres sofrem desordens menstruais, menorragia durante a menopausa e hiperplasia do endométrio. A exposição de homens a progesterona podem causar perda da libido, ejaculação precoce, dor nos testículos e espermogramas modificados. Os sintomas regredem com o fim da exposição.

As doenças relacionadas com antibióticos são observadas particularmente com a penicilina, estreptomina e tetraciclina. Sintomas característicos são a hipovitaminose, modificação da flora intestinal e virulências. Leucopenia, trombocitopenia e mudanças citogênicas ocorrem na exposição ao clorofênicol.

As substâncias neuroativas são perigosas: trifluoperazina causa crises piramidais, mydriasis são causadas por beladona ou atropina que penetram nos olhos, torpor e sonolência são motivadas por cocaína e morfina. Há mudanças em funções mentais em trabalhadores expostos a benzodiazepina. Manifestações clínicas similares as provenientes de overdoses terapêuticas são observadas em trabalhadores expostos a remédios cardíacos (diatolin) e vasodilatadores coronarianos (nitroglicerina).

Os principais efeitos à saúde em trabalhadores da indústria farmacêutica são doenças alérgicas, quer respiratória ou de pele. Alguns de seus produtos finais tem potencialmente sérios efeitos colaterais e virtualmente todos são biologicamente ativos.

As dermatites de contato são as mais frequentemente relatadas. Devido a natureza de pó solido de muitos produtos, poeiras residuais da fabricação podem ser associada com patamar ambiental. Muitas vezes a distribuição do particulado ambiental pode se estender além da face, pescoço e limbos superiores para envolver a parte protegida/coberta do corpo. Um controle rígido dos níveis de poeiras em uma fábrica de penicilina reduziu o número de empregados que desenvolveram alergias. Em outras situações empregados que trabalhavam em locais 100m distantes da linha de produção (clorodiazepoxide), tornaram-se sensíveis a uma quinazolina intermediária.

Na fase de confecção, devido a necessidade de proteção do fármaco, de contato externo, a exposição cutânea é assim reduzida e as lesões são modestas. Os quadros mais comuns são representados pela DESIDROSE, principalmente nas mãos e dobras. O uso de EPI's impermeáveis acentuam as manifestações. Assim estes efeitos são sobrepostos às lesões do tipo traumático tais como abrasivos e ferimentos, e podem provocar piodermites e micoses. Para alteração da melanogenese, são possíveis acromia ou tatuagem em foco de contato, por exemplo, durante a manipulação (na produção e confecção) de antitumorais. Estrias cutâneas vermelhas podem ser a expressão de absorção de esteróides.

Fotodermatites tóxicas e alérgicas podem aparecer também pelo uso de cremes protetores (a base de prometazina) e exposição a lâmpadas germicidas. Entre as afecções com patogenese imune, além da já citada fotodermatite, os quadros mais frequentes são: a dermatite alérgica de contato, a urticária de contato e urticária e o angiodema generalizado. Estes últimos aparecem ou por difusão de lesões de contato ou por inalação ou ingestão do alergênico. As principais substâncias causadoras de dermatite de contato estão os do grupo "para" (anestésicos locais, ácido para aminosalicílico, procaína, sulfamidicos), os antibióticos (penicilina, penicilina semisintética, cefalosporina, estreptomina, tetraciclina, rifampicina,

neomicina, entre outros), fenotiazínicos (clorpromazina, prometazina, etc.), etilenodiamina (componente, com a teofilina da aminofilina), entre outros.

A patologia respiratória é, depois da dermatologia, o setor mais relevante e atual da patologia “específica” da indústria farmacêutica. Na maioria dos casos se reconhece como patogênese imunológica, que se exprime nas formas de oculorinite e sobretudo asma bronquial alérgica. Entre as três formas a patogênese não imunológica, devido aos efeitos adversos dos fármacos previsíveis e dose-dependentes e correlatas, a ação farmacológica devido a sua peculiaridade são destacados a tosse e a broncoconstrição da capsaicina, princípio ativo das frutas das várias espécies de capsicum.

Alguns grupos de alergênicos na indústria farmacêutica são os aminoglicosídeos, intermediários de agentes antitumores, etilenodiamina, formaldeído, derivados do imidazol, grupos para-amino (ácido p-aminobenzóico, ácido p-aminosalicílico, procaína, sulfonamidas), penicilinas, fenotiazinas (clorpromazina, prometiazina), piperazina, sais de amônio quaternário. Entre as substâncias químicas específicas que causam alergia de contato na indústria farmacêutica estão propanolol, cloroquina, alprenolol, tiamina, nicergolina, a-naftil acetronitrila, hidrazina, albendazol, entre outras.

A asma ocupacional devido a produtos farmacêuticos em pó entre farmacêuticos, enfermeiras, médicos e trabalhadores da indústria de drogas tem sido registrada frequentemente. Vários agentes são responsáveis, entre eles a hidralazina, uma droga anti-hipertensiva, mesmo em níveis abaixo dos valores de TLV-STEL. Dados de pneumonite hipersensibilidade e hipereatividade vias aéreas devido a repetidas exposições a vários agentes, entre estes a penicilina.

Um dos aspectos mais problemáticos no quadro dos efeitos adversos do trabalho na indústria farmacêutica é aquele que diz respeito aos riscos reprodutivos. Um estudo em mulheres de um laboratório farmacêutico sueco apresentou quatro casos de morte perinatal, dois de má formação e seis abortos. Uma taxa de aborto espontâneo de 10,9% foi encontrada entre mulheres trabalhadoras na indústria farmacêutica.

A associação de dor lombar com fatores mecânicos foi estudada em trabalhadores da indústria farmacêutica. Foi encontrado que as principais tarefas que podem provocar dor lombar estão no setor de embalagem e em trabalhadores do laboratório e administrativos que se mantêm sentados por longo períodos. Sendo o risco significativamente maior no setor de embalagem, resultante provavelmente devido a postura sentada requerida pela atividade e as cadeiras não serem ergonomicamente projetadas.

O risco de hepatotoxicidade na indústria farmacêutica é encontrado devido a inúmeras substâncias químicas tais como eritromicina, prevan e clorofórmio.

#### **4) Medidas preventivas**

A prevenção requer um conhecimento da farmacologia e toxicologia, ou seja dos efeitos da absorção dos remédios pelo organismo e dos meios de ocorrência. Na indústria os riscos se concentram nas vias respiratórias e não na via oral ou parenteral. A pele também pode ser considerada uma rota de possíveis danos a saúde pelo contato prolongado com o princípio ativo. A dificuldade provem da falta de pesquisas acuradas a respeito da intensidade de intoxicações por dosagem externa, o que impossibilita conclusões a respeito

se um ambiente tem ou não uma segurança adequada. A falta de dados mais avançados implica na necessidade de serem obtidos os níveis o mais baixos possíveis para reduzir eventuais riscos.

Há a dificuldade em saber os efeitos da exposição a diferentes substâncias (remédios, solventes, medicamentos do próprio uso dos funcionários..). Os exames admissionais podem determinar problemas congênitos ou adquiridos que geram a hipersensibilidade a substâncias farmacêuticas. Os exames periódicos podem detectar mudanças do organismo, permitindo uma análise crítica de grupos de referência para se identificar riscos presentes no ambiente de trabalho. Os testes devem ser padronizados, principalmente urina e sangue, para os casos de exposição e absorção de hormônios e antibióticos.

Vale lembrar que algumas substâncias são cancerígenas (antimitóticos), forçando o uso de técnicas apropriadas e EPI'S adequadas. Há especial necessidade de exaustores nas áreas de trabalho para reduzir a concentração de poeiras e vapores. Nos ambientes esterilizados há a necessidade não só de EPI's mas de restrita conversação, para evitar a contaminação do ar. As máquinas precisam de proteção acústica e contra acidentes mecânicos, através de um projeto apropriado. A rotação de função reduziria a monotonia e a exposição a ruído.

## **5) O caso estudado**

### **5.1) Caracterização**

A indústria visitada tem uma estrutura que compreende duas grandes áreas fins: 1. produção de fármacos e medicamentos; 2. pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Para o ano de 1996, a meta de produção (período de seis meses) foi de cerca de 17 milhões de reais, para 29 formulações, contando com cerca de 250 funcionários, do quadro e terceirizados.

**Número de turnos:** 2

**Número total de empregados (Jan/96):** 193 (quadro efetivo - 53 e terceirizados - 140)

**Produtos:** medicamentos sólidos ( comprimidos revestidos e encapsulados) e semi-sólidos (pomadas).

Diversos serviços da empresa são terceirizados como: produção, manutenção de máquinas e motores, serviços de limpeza, bombeiro, eletricista e outros dada a dificuldade de autorização para admissão de novos funcionários.

A indústria hoje é composta pelos setores de produção, pesquisa, controle de qualidade, CPD, manutenção, almoxarifado e administração. Este relatório apresenta uma avaliação das condições de trabalho dos setores de produção e almoxarifado.

Os resultados de um estudo anteriormente realizado indicam que para os três anos de produção analisados, não existe uma seqüência definida na programação da produção. Tanto as quantidades produzidas de cada produto, como a distribuição da produção de seus lotes nos meses de cada ano variaram. Este é um fato que dificulta a elaboração de um estudo a respeito da produção da fábrica, visto que com uma programação da produção bem esquematizada, poderia-se levantar quais as variáveis que a afetam e o melhor modo de intervenção, sem contar que poderia-se fazer um histórico dos produtos fabricados e suas freqüências, bem como eles se intercalam a fim de descobrir o que isto pode acarretar à saúde dos trabalhadores.

Através da análise qualitativa do ambiente de trabalho, foram identificados como principais riscos os solventes, material particulado e ruído.

## 5.2) Problemas levantados no processo de trabalho

a) Sobrecarga física :

- **Armazenagem, pesagem e separação** das matérias-primas; **Transporte** das matérias-primas para o setor de Produção; **Granulação úmida; Secagem; Granulação seca e o Revestimento/Drageamento**

b) Riscos de acidentes: esmagamento e lesão nas mãos e pés :

- **Armazenagem, pesagem e separação** das matérias-primas; **Transporte** das matérias-primas para o setor de Produção; **Granulação úmida; Secagem; Granulação seca e Envelopamento**

c) Riscos de incêndio e explosão :

- **Armazenagem, pesagem e separação** das matérias-primas

d) Respingos de materiais sobre o corpo e olhos :

- **Armazenagem, pesagem e separação** das matérias-primas; **Granulação úmida; Secagem ; Granulação seca e Envelopamento**

e) Ritmo de trabalho intenso com movimentação contínua e repetitiva de partes do corpo, posturas forçadas, rotações intensas de tronco e cabeça, e flexões de pernas :

- **Armazenagem, pesagem e separação** das matérias-primas; **Granulação úmida; Secagem; Granulação seca; Compressão; Revestimento/Drageamento; Envelopamento e Acondicionamento/Armazenagem final**

f) Exposição a grandes concentrações de particulados :

- **Armazenagem, pesagem e separação** das matérias-primas; **Granulação úmida; Secagem ; Granulação seca; Compressão; Revestimento/Drageamento; Envelopamento e Acondicionamento/Armazenagem final**

g) Condições sanitárias precárias para asseio pessoal :

- **Armazenagem, pesagem e separação** das matérias-primas

h) Transportes e deslocamentos constantes em área interna reduzida :

- **Armazenagem, pesagem e separação** das matérias-primas e **Envelopamento**

i) Inadequação da porta de acesso quanto aos fluxos de entrada e saída de materiais e pessoas :

- **Armazenagem, pesagem e separação** das matérias-primas

j) Risco de quedas pela forma de utilização da empilhadeira na retirada de material da estante, durante o transporte dos materiais pesados ou devido ao desnível do piso :

- **Armazenagem, pesagem e separação** das matérias-primas e **Secagem**

k) Queda de objetos sobre o corpo devido a carrinho inadequado (sem contenção), ou por estarem soltos na carroceria do veículo :

- **Transporte** das matérias-primas para o setor de Produção e **Granulação úmida**

l) Ruído elevado :

- **Granulação úmida; Secagem; Granulação seca ; Compressão ; Revestimento/Drageamento e Envelopamento**

m) Inexistência de tratamento dos resíduos (destino final é o esgoto comum) :

- **Secagem e Granulação seca**

n) Ventilação insuficiente :

- **Compressão e Revestimento/Drageamento**

o) Instalações elétricas expostas, com cabos elétricos pelo piso :

- **Compressão e Revestimento/Drageamento**

- p) Trabalho realizado na postura em pé :  
- **Revestimento/Drageamento**
- q) Iluminação natural insuficiente, necessidade de iluminação artificial :  
- **Revestimento/Drageamento**
- r) Derrame da solução de revestimento no piso :  
- **Revestimento/Drageamento**
- s) Riscos de acidentes de cortes com o manuseio dos envelopes de alumínio :  
- **Envelopamento**
- t) Trabalho excessivamente monótono e repetitivo :  
- **Acondicionamento/Armazenagem final**
- u) Exposição a particulados, solventes e ruídos, provenientes de outros locais :  
- **Acondicionamento/Armazenagem final**

## 6) Conclusão

Além dos problemas gerais apontados pela literatura consultada, foram encontrados problemas específicos relacionados a fadiga (ritmo de trabalho, postura, esforço físico), riscos de acidentes (relacionado ao transporte, manuseio e armazenamento de materiais; com operação de máquinas e ferramentas), condições sanitárias precárias, problemas de dimensionamento do espaço físico (área de circulação e postos de trabalho), iluminação, ruído, temperaturas elevadas, não-tratamento de resíduos e sistema insuficiente de ventilação/exaustão, acarretando alta concentração de particulados e vapores nos locais de trabalho. Este trabalho permitiu identificar a relação entre os ciclos de produção e os níveis de exposição dos trabalhadores aos princípios ativos utilizados, conforme preconiza a literatura apresentada. No caso estudado constatamos que esta situação torna-se agravada a medida que não existe uma sequência definida de produção que se modifica a cada ano, dificultando o estabelecimento da relação de causa e efeito entre a exposição e os casos ocorridos.

## 7) Referências bibliográficas

7.1 - BERMUDEZ, J. **Remédio: Saúde ou Indústria?** Rio de Janeiro, Ed. Relume Dumará, 1992.

7.2- **Enciclopedia of occupational health**, 1983,

7.3 - GUILIANO, G; BRIATICO-VANGOSA, G.; NAVA, C., et al. **Effetti biologici e quadri de patologia professionale da farmaci nei laboratori dell'industria farmaceutica**. In: CONGRESSO NAZIONALE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI MEDICINA DEL LAVORO E IGIENE INDUSTRIALE, 54<sup>o</sup>, 1991, L'Aquila, Itália.

7.4 - MACHADO, J. M. H.; PIVETTA, F. **Construção de Metodologia para Vigilância da Saúde do Trabalhador na Indústria Farmacêutica**. Projeto submetido ao PAPES 2. DIREH/ FIOCRUZ. Set/96.

7.5- MICHELETTI, G.M. **Relatório de atividades 96/97 CNPQ iniciação científica**. CESTE/ FIOCRUZ.