

UNINGÁ review

ISSN 2178-2571



Nº **04(3)**

Outubro/ Dezembro
2010

Título:	UNINGÁ Review
Periodicidade:	Trimestral
Diretor Geral:	Ricardo Benedito de Oliveira
Diretor de Ensino:	Ney Stival
Diretor Acadêmico:	Gervásio Cardoso dos Santos
Diretora de Pós-Graduação:	Gisele Colombari Gomes
Editor-Chefe:	Mário dos Anjos Neto Filho

Corpo Editorial

Aissar Eduardo Nassif
Ângela Maria Ruffo
Antonio Machado Felisberto Junior
Cleusa Maria Alves de Matos
Daiane Pereira Camacho
Edson Roberto Arpini Miguel
Emilia Maria Barbosa Carvalho Kempinski
Fabiano Carlos Marson
Fábio Branches Xavier
Glaucia Maruitti Otani
Lucília Amaral Fontanari
Marcos Maestri
Maria do Rosário Martins
Nelly Lopes de Moraes Gil
Ney Stival
Rogério Tiyo
Vagner Marques de Moura
Washington Rodrigues Camargo

A Revista UNINGÁ Review é um Projeto Especial para divulgação científica apenas em mídia eletrônica, estando inscrito na CPPG-UNINGÁ sob o número (171/2-2009), com gestão do Prof. Ms. Ney Stival, Diretor de Ensino da Faculdade INGÁ.

Todos os artigos publicados foram formalmente autorizados por seus autores e são de sua exclusiva responsabilidade.

As opiniões emitidas nos trabalhos aqui apresentados não correspondem, necessariamente, às opiniões da Revista UNINGÁ Review e de seu Corpo Editorial.



Prezado leitor, temos a satisfação de divulgar a quarta edição – volume três - da Revista “UNINGÁ Review”, um projeto concebido para possibilitar a publicação de artigos científicos de revisão da literatura que possuam relevância em suas respectivas áreas do saber científico.

Aproveitamos a oportunidade para agradecer aos autores dos trabalhos que abrilhantam esta edição.

Queremos ainda, convidar os autores de trabalhos científicos que se enquadram em nosso escopo editorial para o envio de seus artigos para análise editorial, para quem sabe, compor a nossa quinta edição, no mês de outubro de 2010.

Boa leitura!

Mário dos Anjos Neto Filho
Editor-Chefe



1- Depressão: conceito e tratamento. Pamela Kristina COUTINHO; Mário dos Anjos NETO FILHO.....	06
2- Antiinflamatórios não-esteróides e o uso indiscriminado: um estudo em drogarias no município de Pimenta Bueno-RO. Heloisa Cristina de LIMA; Mário dos Anjos NETO FILHO.....	13
3- Aspectos gerais e tratamento da febre reumática. Douglas VIDAL; Fernanda Otobone JACQUES.....	21
4- Pilhas e baterias: impacto ao meio ambiente e a saúde do homem. Luciana Kmiecik PRIETO; Carmen Lúcia Ruiz SCHLICHTING.....	33
5- Descarte de medicamentos domiciliares vencidos: o que a legislação preconiza e o que fazer? Décio CALDEIRA; Leandro Silva PIVATO.....	40
6- Uso de medicamentos ansiolíticos por docentes da rede estadual de educação na cidade de Cacoal – RO. Antonio Marcos Freitas de SOUZA; Mário dos Anjos NETO FILHO.....	50
7- Eficácia do controle farmacológico da paracoccidiodomicose no município de Cacoal – RO. Karla Cristina ESPUNHARDI; Vanderlei Candido de SOUZA; Rubens BUISSA FILHO; Mário dos Anjos NETO FILHO.....	56
8- Alterações genéticas associadas com o desenvolvimento neoplásico. Stela Maris MUNHOZ; Letícia PRATES.....	65
9- Entomologia forense: insetos associados à investigações médico-criminais. Daiane Simões dos SANTOS; Leandro Silva PIVATO.....	75
10- Parto humanizado : conceito e vantagens. Elizabeth dos Santos COSTA; Grasiela Becker de OLIVEIRA.....	85
11- Retrospectiva histórica da dança: um estudo de revisão. Eduardo Godoi NEVES; Anderson da Silva HONORATO.....	92

DEPRESSÃO: CONCEITO E TRATAMENTO

DEPRESSION: THE CONCEPT AND TREATMENT

PAMELA KRISTINA COUTINHO. Acadêmica do Curso de Graduação em Farmácia da Faculdade INGÁ

MÁRIO DOS ANJOS NETO FILHO. Farmacêutico e Bioquímico, Mestre e Doutor em Farmacologia e Professor Adjunto da Disciplina de Farmacologia da Faculdade INGÁ

Endereço para correspondência: Rua Lírio Real, 500, Jd. Industrial, CEP 87065-230, Maringá – Paraná, Brasil. pamelacoutinho@hotmail.com

RESUMO

O objetivo desta revisão é o de compilar um material que permita condensar conhecimentos sobre a depressão, desde a sua diferenciação como doença, da simples tristeza, até o tratamento do doente com vistas à fisiopatologia e o mecanismo de ação dos fármacos. Analisaremos o tratamento da depressão com fármacos antidepressivos tricíclicos, iMAO, inibidores de recaptção de serotonina e atípicos, comparando as vantagens do tratamento da depressão com os fármacos inibidores da recaptção de serotonina, em relação às demais classes de antidepressivos estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: Antidepressivos, Tratamento da Depressão, Inibidores da Recaptção de Serotonina.

ABSTRACT

The purpose of this review is to build a material that condense knowledge about depression, how to differentiate them from disease, from simple sadness, until the patient's treatment aimed at the pathophysiology and mechanism of drug action. We will review the treatment of depression with tricyclic antidepressants, MAOI, serotonin reuptake inhibitors and atypical, comparing the benefits of treating depression with drugs inhibiting serotonin reuptake, compared to other classes of antidepressants studies.

KEYWORDS: Antidepressants and Treatment of Depression, Serotonin Reuptake Inhibitors.

INTRODUÇÃO

A depressão é uma doença que afeta cerca de 340 milhões de pessoas em todo o mundo. É um distúrbio desabilitante, que reduz a produtividade profissional dos pacientes em 10% ao longo da vida, com graus tão perturbadores de autodepreciação, apatia, isolamento social, distúrbios de sono e sentimentos de culpa, que leva a um número considerável de doentes ao suicídios todos os anos.

Os principais sintomas da depressão são: tristeza, choro fácil e sem motivo aparente, perda do interesse pelo cotidiano, sentimento de culpa, pensamentos suicida

recorrente, sonolência ou insônia, inapetência ou apetite voraz, déficit de concentração e dores que não melhoram com tratamento.

A ciência explica que a depressão é o resultado de um desequilíbrio bioquímico no cérebro. Os neurônios utilizam os neurotransmissores para se comunicar. Em pessoas com depressão, a liberação de alguns neurotransmissores como a serotonina e a noradrenalina são reduzidos. Porém, as causas da depressão estão além da liberação dos citados neurotransmissores. A vivência de situações desgastantes ou traumáticas, abuso de drogas ou álcool e personalidade melancólica podem levar a um quadro depressivo. Mas, a maioria das etiologias apontam para a predisposição genética.

Desencadeada pelo desequilíbrio na atividade química do cérebro, a depressão pode afetar todo o organismo. Muitas vezes, queixas que parecem distantes, como dores de estômago, podem ser manifestações físicas do problema.

A depressão não deve ser confundida com tristeza ou “baixo astral”. A tristeza faz parte da vida psicológica normal, assim como a alegria e outros sentimentos. Ficar triste por motivos externos, como fatos, notícias ou acontecimentos desagradáveis, ou por estímulos internos, como recordações ou vivências negativas, que tenham algum significado para a pessoa, faz parte das oscilações fisiológicas do humor. A tristeza geralmente é passageira e está diretamente relacionada a estímulos identificáveis. Porém, o deprimido geralmente percebe que seus sentimentos diferem de tristezas sentidas anteriormente ou do estado negativo causado pelo luto. A depressão costuma ser mais duradoura que as simples oscilações normais do humor. Situações estressantes causam um sofrimento desproporcionalmente maior e mais prolongado no indivíduo deprimido. Tudo se transforma em problemas mais pesados e difíceis de resolver. Ao contrário de quem sente tristeza, o deprimido tende a se isolar. A pessoa triste procura se distrair e se ajudar, enquanto que o deprimido perde o interesse e a força de vontade e não consegue se alegrar como antes. Alguns passam a maior parte do dia se ocupando sem parar, encontrando nas atividades um meio de se esquecer da depressão. Podem ficar mal humorados, irritáveis e insatisfeitos, mas também podem se esforçar para aparentar bem-estar. Essa luta mina as forças já abaladas pela própria depressão e aumenta ainda mais a irritabilidade e a impaciência.

Segundo Delay (1946), “a depressão é o conjunto de manifestações afetivo-motivacionais que determinam a tonalidade fundamental da atividade psíquica capaz de oscilar entre dois pólos: excessiva euforia e dolorosa depressão”.

Tristeza ou depressão? Segundo Camargo (2008), “tristeza equivale, em termos gerais, ao estado de tristeza ocasional, passageira, ao passo que depressão representa um estado patológico que exige tratamento e cujos medicamentos seriam os melhores combatentes. A tristeza é ocasional e precisa ser observada atentamente, pois a persistência deste estado por dois ou mais meses é sinal de uma depressão”.

De acordo com Viscardi, *et al.* (1994), a depressão afeta uma em cada cinco pessoas em algum momento de suas vidas; a estimativa de prevalência nos adolescentes americanos é de 2.6% em homens e de 10.2% em mulheres.

O tratamento da depressão é essencialmente medicamentoso. Existem mais de 30 antidepressivos disponíveis. Ao contrário do que alguns pensam, essas medicações não são como narcóticos, que deixam a pessoa eufórica e provocam vício. A terapia é simples e, de modo geral, não incapacita ou entorpece o paciente. Os antidepressivos são administrados em doses menores no início, e modificadas conforme o paciente melhora e passe a tolerar os efeitos colaterais.

O efeito inicial dos antidepressivos pode demorar, em média, de 10 a 15 dias. Uma vez atingida a dosagem ideal, ela é mantida por pelo menos seis ou oito meses, mesmo que o paciente tenha melhorado totalmente, a fim de se evitar recaídas. Alguns pacientes precisam de tratamento de manutenção ou preventivo, que pode levar anos ou a vida inteira, para evitar o aparecimento de novos episódios. A psicoterapia ajuda o

paciente, mas não previne novos episódios, nem cura a depressão. A técnica auxilia na reestruturação psicológica do indivíduo, além de aumentar sua compreensão sobre o processo de depressão e na resolução de resolver conflitos, o que diminui o impacto provocado pelo estresse. Em alguns casos, é necessário hospitalizar o paciente para protegê-lo ou para cuidar de comprometimentos físicos causados pela depressão.

O tratamento antidepressivo deve ser entendido de uma forma globalizada levando em consideração o ser humano como um todo incluindo dimensões biológicas, psicológicas e sociais. Portanto, a terapia deve abranger todos esses pontos e utilizar a psicoterapia, mudanças no estilo de vida e a terapia farmacológica (Souza, 1999).

A escolha do antidepressivo deve ser baseada nas características da depressão, efeitos colaterais, risco de suicídio, outros distúrbios clínicos, terapia concomitante, tolerabilidade, custo, danos cognitivos, entre outros (Souza, 1999).

Antidepressivos são drogas que aumentam o tônus psíquico melhorando o humor e, conseqüentemente, produzem melhora e conforto emocional e o desempenho do indivíduo, de maneira geral. O efeito antidepressivo acontece às custas do aumento da biodisponibilidade de neurotransmissores no SNC, notadamente a serotonina (5-HT), da noradrenalina ou norepinefrina (NE) e da dopamina (DA), juntamente com a diminuição no número dos neuroreceptores e aumento de sua sensibilidade.

O aumento de neurotransmissores na fenda sináptica acontece através do bloqueio da recaptção da noradrenalina e da serotonina no neurônio pré-sináptico ou ainda, através da inibição da Monoaminooxidase (MAO), que é a enzima responsável pela inativação destes neurotransmissores.

Os primeiros sintomas que apresentam melhora são frequentemente o sono e os padrões de apetite. Agitação, ansiedade, episódios depressivos e falta de esperança são os próximos sintomas a apresentarem melhora. Outros sintomas-alvo incluem baixa energia, fraca concentração, sensações de impotência e diminuição da libido (Kaplan, Sadock, 1997).

Descoberta de Drogas para o Tratamento da Depressão

Por volta do início da década de 1950, observou-se que pacientes tuberculosos tratados com a iproniazida apresentavam melhora de humor. Pouco tempo depois foi descoberto que esta droga, além de tuberculostática, também inibe a enzima monoaminooxidase (MAO). Nessa mesma época foi observado que o efeito de letargia e retardo psicomotor provocado pela reserpina era revertido para um estado de hiperatividade em ratos, quando estes eram pré-tratados com a iproniazida. Com isso, o psiquiatra norte-americano Nathan Kline sugeriu que essa droga poderia apresentar efeitos antidepressivos ou funcionar como um “energizante psíquico”. Em 1957, Kline e colaboradores foram capazes de demonstrar esse efeito em pacientes deprimidos (Graeff & Guimarães, 2005).

A imipramina foi sintetizada em 1948, apresentando uma estrutura química similar à da clorpromazina. Em meados da década de 1950, com a descoberta das propriedades antipsicóticas da clorpromazina, foi testada, sem sucesso, a eventual eficácia da imipramina no tratamento da esquizofrenia. No entanto, o psiquiatra suíço Roland Kuhn observou que pacientes esquizofrênicos com sintomas depressivos melhoravam de humor, e sugeriu que a imipramina teria efeitos antidepressivos. Esse mesmo pesquisador realizou alguns anos depois, o primeiro de vários ensaios clínicos controlados que demonstraram esse efeito. Assim surgiram as drogas mais empregadas neste grupo, os antidepressivos tricíclicos e seus derivados. Mais recentemente, a partir da década de 1980, novos compostos, com efeitos mais seletivos, porém semelhantes aos dos inibidores da MAO e dos antidepressivos tricíclicos, surgiram e vêm sendo cada vez mais empregados (Graeff & Guimarães, 2005).

Os antidepressivos podem ser divididos em quatro grupos:

- Antidepressivos Tricíclicos (ADT)
- Inibidores da Monoaminaoxidase (IMAO)
- Inibidores Seletivos de Recaptação da Serotonina (ISRS)
- Antidepressivos Atípicos

Antidepressivos Tricíclicos (ADT)

Segundo Ballone (2008), o local de ação dos ADT é no Sistema Límbico aumentando a concentração de NE e de 5HT na fenda sináptica. Este aumento da disponibilidade dos neurotransmissores na fenda sináptica é conseguido através da inibição na recaptação destas aminas pelos receptores pré-sinápticos.

Os tricíclicos (amitriptilina, doxepina, imipramina, desipramina, protriptilina, clomipramina, nortriptilina entre outros) são os antidepressivos mais antigos e os mais intimamente relacionados com as fenotiazidas possuindo uma cadeia lateral de amina terciária. Demoram cerca de 2 a 4 semanas para o início do efeito terapêutico que passa a ter um tempo de ação de cerca de 1 a 3 dias. São rapidamente absorvidos por via oral e se ligam fortemente à albumina (90-95%). Entretanto, apesar da rápida absorção oral, há certa demora em se atingir os picos plasmáticos, pois em pH ácido a absorção se torna lenta, além de ocorrer demora no esvaziamento gástrico em consequência dos efeitos anticolinérgicos e da circulação entero hepática. A droga é metabolizada no fígado, apresentando metabólitos ativos diversos. A meia-vida varia entre dez a oitenta horas dependendo do tipo de antidepressivo tricíclico (Fernandes *et al*, 2006).

Enquanto os efeitos terapêuticos exigem um período de latência, o mesmo não acontece com os efeitos colaterais. Estes aparecem imediatamente após a ingestão da droga e são responsáveis pelo grande número de pacientes que abandonam o tratamento antes dos resultados desejados (Ballone, 2005).

O principal efeito dos ADT consiste em bloquear a captação de aminas biogênicas (noradrenalina e serotonina principalmente) pelas terminações nervosas através da competição pelo sítio de ligação da proteína transportadora. Atuam também em outros receptores como os muscarínicos da acetilcolina, receptores de histamina e serotonina. Por essa razão, possuem diversos efeitos indesejados como xerostomia, constipação intestinal, retenção urinária, depressão respiratória, taquicardia sinusal, midríase, visão turva, agitação e convulsões decorrentes do bloqueio muscarínico, anticolinérgico. A hipotensão postural ocorre em razão do bloqueio dos receptores alfa-adrenérgicos e da sedação ao bloqueio de receptores H1 (Fernandes *et al.*, 2006).

O custo inicial dos antidepressivos tricíclicos é mais baixo do que o de outros antidepressivos. Entretanto, se forem computados os custos totais do tratamento (horas de atendimento, dias perdidos, etc), os antidepressivos mais modernos ficam mais baratos (Souza, 1999).

Segundo Ballone (2008), os ADT, em geral, estão indicados para tratamento dos estados depressivos de etiologia diversa: depressão associada com esquizofrenia e distúrbios de personalidade, síndromes depressivas senis ou pré-senis, distímia, depressão de natureza reativa, neurótica ou psicopática, síndromes obsessivo-compulsivas, fobias e ataques de pânico, estados dolorosos crônicos, enurese noturna (a partir dos 5 anos e com prévia exclusão de causas orgânicas).

Inibidores da Monoaminaoxidase (IMAO)

Segundo Ballone (2005), os antidepressivos Inibidores da Monoaminaoxidase (IMAO) promovem o aumento da disponibilidade da serotonina através da inibição dessa enzima responsável pela degradação desse neurotransmissor intracelular.

A monoaminoxidase (MAO) é uma enzima envolvida no metabolismo da serotonina e dos neurotransmissores catecolaminérgicos, tais como adrenalina, noradrenalina e dopamina. Os antidepressivos IMAOs são inibidores da MAO e, havendo uma redução na atividade MAO, produz-se um aumento da concentração destes neurotransmissores nos locais de armazenamento, em todo o SNC ou no sistema nervoso simpático (Ballone, 2005).

Os IMAOs são bem absorvidos pelo trato gastrointestinal, sofrem biotransformação hepática rápida por oxidação e possivelmente têm metabólitos ativos. O início de ação se dá entre 7 a 10 dias com doses apropriadas em alguns pacientes, mas pode levar de 4 a 8 semanas para atingir o efeito terapêutico pleno. O pico de concentração plasmática é de 3 a 5 horas para isocarboxazida, 2 a 4 para fenelzina e 1 a 3,5 para tranilcipromina. Em média são necessários 10 dias para que a atividade da MAO se recupere, já que em 5 a 10 dias os IMAOs irreversíveis inibem as MAOs A e B de forma permanente. Elas voltam a ser produzidas em uma a duas semanas, mas nesta fase o paciente continua vulnerável ao desencadeamento de crises hipertensivas pelo aumento da concentração de aminas provenientes da dieta ou de medicamentos aminérgicos. A eficácia da fenelzina se correlaciona com a inibição de 80 % da MAO plaquetária, ao passo que o melhor preditor de resposta terapêutica da tranilcipromina parece ser a área sobre a curva cinética. A eliminação é renal, inclusive dos metabólitos (Soares *et al.*, 1999).

Acredita-se que a ação antidepressiva dos IMAOs se correlacione também, e principalmente, com alterações nas características dos neuroreceptores, alterações essas no número e na sensibilidade desses receptores, mais até do que com o bloqueio da recaptação sináptica dos neurotransmissores, propriamente dita. Isso explicaria o atraso de 2 a 4 semanas na resposta terapêutica (Ballone, 2005).

Inibidores Seletivos de Recaptação da Serotonina (ISRS)

O efeito antidepressivo dos ISRS é consequência do bloqueio seletivo da recaptação da serotonina (5-HT). A fluoxetina foi o primeiro representante dessa classe de antidepressivos e ela tem um metabólito ativo, a norfluoxetina. Esse metabólito é o ISRS que se elimina mais lentamente do organismo (Ballone, 2005).

As doses dos ISRS, seja a fluvoxamina, sertralina, paroxetina, fluoxetina ou outros, devem ser individualizadas para cada paciente. A incidência de efeitos colaterais anticolinérgicos, anti-histamínicos e alfa-bloqueantes, assim como o risco de soperdosagem é menor nos ISRS que nos chamados antidepressivos tricíclicos (ADT). Estes últimos causam mais efeitos colaterais que os ISRS, mais intolerância digestiva (até 21 % dos pacientes podem experimentar náuseas, anorexia, boca seca), sudorese excessiva, temores, ansiedade, insônia (Ballone, 2005).

Todos os inibidores seletivos da recaptação da serotonina apresentam alta ligação às proteínas (fluvoxamina e citalopram em menor grau). A fluoxetina é a única que apresenta metabólito com atividade clínica significativa (inibição da recaptação de serotonina e inibição de isoenzimas do citocromo P450), a norfluoxetina. A $\frac{1}{2}$ vida prolongada da fluoxetina e da norfluoxetina e o tempo necessário para se atingir o estado de equilíbrio apresentam significado clínico, como a maior latência para o início da ação antidepressiva (Soares, 2005).

Os inibidores seletivos da recaptação da serotonina são rapidamente absorvidos, sofrem menos efeito do metabolismo de primeira passagem e ligam-se fortemente à proteínas plasmáticas, todos (em menor grau a fluvoxamina) deslocam outras drogas da ligação protéica, aumentando seu nível plasmático. Metabolizados primariamente no fígado, todos os inibidores seletivos da recaptação da serotonina afetam as enzimas metabolizadoras do citocromo P450 (em menor proporção a

sertralina) e podem comprometer o metabolismo de outras drogas metabolizadas por este sistema. A paroxetina e a fluoxetina são os inibidores mais potentes do sistema IID6, seguidas da fluvoxamina, sertralina e citalopram. Tem-se demonstrado que a fluoxetina e a paroxetina diminuem o seu metabolismo com o tempo. O pico plasmático da sertralina aumenta em 30% quando o medicamento é ingerido com alimentos pela diminuição do metabolismo de primeira passagem (Soares, 2005).

Segundo Soares *et al.* (1999), os ISRS causam a síndrome de retirada (descontinuação), os sintomas aparecem na retirada dos ISRSs e são clinicamente benignos, podem aparecer dentro de 1 a 10 dias após a retirada da medicação (embora no caso da fluoxetina possam aparecer várias semanas depois, em função de seu perfil farmacocinético.), e persistir por até 3 semanas. Os sintomas mais frequentes são tonturas, vertigens, ataxia, sintomas gastrintestinais (náuseas e vômitos), sintomas gripais, distúrbios sensoriais (parestesias), alterações de sono (insônia, sonhos vívidos), e sintomas psíquicos (irritabilidade, agitação, ansiedade).

Os ISRS estão indicados para o tratamento dos Transtornos Depressivos, Transtorno obsessivo-compulsivo (TOC), Transtorno do Pânico, Transtornos Fóbico-Ansiosos, neuropatia diabética, dor de cabeça tensional crônica e Transtornos Alimentares (Ballone, 2005).

Antidepressivos Atípicos

Neste grupo, enquadram-se os medicamentos que não se caracterizam como Tricíclicos, como ISRS e nem como Inibidores da Monoaminaoxidase (IMAOs). Alguns deles aumentam a transmissão noradrenérgica através do antagonismo de receptores (pré-sinápticos) no Sistema Nervoso Central, ao mesmo tempo em que modulam a função central da serotonina por interação com os receptores 5-HT₂ e 5-HT₃, como é o caso da Mirtazapina. A atividade antagonista nos receptores histaminérgicos H₁ da Mirtazapina é responsável por seus efeitos sedativos, embora esteja praticamente desprovida de atividade anticolinérgica (Ballone, 2005).

Outros atípicos são inibidores da recaptação de Serotonina e Norepinefrina, alguns inibindo também, a recaptação de dopamina. É o caso da Venlafaxina, da Mirtazapina. Algumas dessas drogas também costumam reduzir a sensibilidade dos receptores beta-adrenérgicos, inclusive após administração aguda, o que pode sugerir um início de efeito clínico mais rápido. Também os inibidores da recaptação da Norepinefrina (Noradrenalina), como é o caso da Riboxetina (Ballone, 2005).

Alguns atípicos, como é o caso da Tianeptina, embora sejam serotoninérgicos, não inibem a recaptação da Serotonina no neurônio pré-sináptico, mas, induzem sua recaptação pelos neurônios do córtex, do hipocampo e do Sistema Límbico (Ballone, 2005).

Amineptina, outro atípico, é uma molécula derivada dos tricíclicos, mas seu mecanismo de ação é essencialmente dopaminérgico, enquanto que os outros antidepressivos tricíclicos são essencialmente noradrenérgicos e serotoninérgicos. As melhoras sintomáticas poderão ser observadas a partir do 3º ao 5º dias e sobre o sono REM a partir do 20º dia de tratamento em posologia suficiente (Ballone, 2005).

REFLEXÕES

O depressivo não pode simplesmente melhorar seu quadro por conta própria e através dos pensamentos positivos, nem conhecendo pessoas novas, viajando, passeando ou tirando férias. Sem tratamento, os sintomas podem durar semanas, meses ou anos. O tratamento adequado, entretanto, pode controlar perfeitamente a depressão e ajudar a maioria das pessoas que sofrem com isso a ter uma vida normal.

É muito importante saber que o paciente deve ser sempre muito bem orientado sobre os passos, o tipo e a natureza do tratamento a que está sendo submetido. O paciente deve saber sobre a natureza dos medicamentos, suas ações e efeitos colaterais, sobre o tempo previsto para sua ação terapêutica, bem como a previsão de tempo de uso.

Em relação às demais classes, os efeitos colaterais dos ISRS são menos intensos e frequentes, pela sua baixa afinidade aos receptores colinérgicos, noradrenérgicos e histamínicos. Eles inibem de modo potente e seletivo a recaptção de serotonina (5-HT) no terminal neuronal pré-sináptico. Por estes motivos, os ISRS não possuem efeitos anticolinérgicos, o que acarreta maior aceitação pelo paciente; não possui cardiotoxicidade nas doses terapêuticas, portanto é o medicamento de escolha para pacientes cardiopatas; não aumentam peso corporal e não possui interação com alimentos. Sendo então o fármaco de primeira escolha em muitos casos da doença.

BIBLIOGRAFIA

1. MORENO, R., **Depressão**, v: 1.1, disponível em www.neurociencias.org.br, 2005.
2. SOARES, P. J. R., **Inibidores Seletivos da Recaptção da Serotonina**, Psychiatry on line Brasil, Vol.10 - Nº. 10, Outubro, 2005.
3. Revista Galileu, Medicina e Saúde, **O mal invisível**, Editora Globo S.A., Edição 187, Fev. 2007.
4. Ballone GJ, Ortolani IV - **Psicofarmacologia para Não Psiquiatras, Antidepressivos**, in. PsiqWeb, Internet, disponível em <http://www.psiqweb.med.br/> , 2005.
5. CAMARGO, S. G., **Tristeza ou Depressão? Uma impropriedade significativa**, Revista eletrônica do núcleo SEPHORA, Psicóloga, Especialização em Teoria da Clínica Psicanalítica – UFBA, Mestrado pelo Departamento de psicanálise da Universidade de Paris VIII, Volume 3 – Numero 5 – novembro de 2007 a abril de 2008.
6. MONTEIRO, K. C. C., LAGE, A. N. V., **A depressão na adolescência**, Psicologia em Estudo, Maringá, v. 12, n. 2, p. 257-265, maio/ago. 2007.
7. BRANT, L. C., GOMES, C. M., **Da tristeza a depressão: a transformação de um mal-estar em adoecimento no trabalho**, COMUNICAÇÃO SAÚDE EDUCAÇÃO v.12, n.26, p.667-76, jul./set. 2008.
8. CALDERARO, R. S. S., CARVALHO, C. V., **Depressão na infância: um estudo exploratório**, Psicologia em Estudo, Maringá, v. 10, n. 2, p. 181-189, mai. /ago. 2005.
9. BORGES, V. R., WERLANG, B. S. G., **Estudo de ideação suicida em adolescentes de 15 a 19 anos**, Estudos de Psicologia, 11(3), 345-351, 2006.
10. SILVA, R. A. et al, **Sintomatologia depressiva em adolescentes iniciais – estudo de base populacional**, J Bras Psiquiatr.;57(4):261-266, 2008.
11. SOUZA, F. G. M., **Tratamento da depressão**, Rev Bras Psiquiatr, vol. 21 - maio 1999.
12. Brasil, H. H. A., FILHO, J. F. B., **Psicofarmacoterapia**, Rev Bras Psiquiatr, 22 (Supl II): 42-7, 2000.
13. MUSSI, M. M., **Farmacologia clínica: antidepressivos**, disponível em <http://www.damedpel.com>, 2006.
14. GRAEFF, F. G., GUIMARÃES, F. S., **Fundamentos de Psicofarmacologia**, Ed. Atheneu, São Paulo, Rio de Janeiro, Ribeirão Preto, Belo Horizonte, 2005.
15. KAPLAN, H.; SADOCK, B. **Compendio de Psiquiatria: ciências do comportamento e psiquiatria clínica**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

**ANTIINFLAMATÓRIOS NÃO-ESTERÓIDES E O USO
INDISCRIMINADO: UM ESTUDO EM DROGARIAS NO
MUNICÍPIO DE PIMENTA BUENO-RO**

**NSAIDS AND THE INDISCRIMINATE USE: A STUDY IN DRUGS IN THE
CITY OF PIMENTA BUENO-RO**

HELOISA CRISTINA DE LIMA. Aluna do Curso de Pós-Graduação em Farmacologia
Clínica da Unidade Avançada de Pós-Graduação UNINGÁ – Cacoal – RO

MÁRIO DOS ANJOS NETO FILHO. Farmacêutico e Bioquímico, Mestre e Doutor em
Farmacologia e Professor Adjunto da Disciplina de Farmacologia da Faculdade INGÁ

Endereço para correspondência: Av. Colombo 9727, CEP 87070-000, Maringá –
Paraná, Brasil. marioneto@uninga.br

RESUMO

O presente estudo teve como finalidade evidenciar o uso indiscriminado de antiinflamatórios não-esteróides (AINE), pelos clientes atendidos em drogarias do Município de Pimenta Bueno-RO. Trata-se de uma pesquisa analítica em loco que teve como amostra 101 indivíduos maiores de 18 anos que compraram AINE nas drogarias em questão. Os dados foram compilados através de questionários padronizados. A pesquisa revelou que o fármaco diclofenaco sódico + associações (paracetamol, cafeína e carisoprosol) seguido da nimesulida foram os mais vendidos nas drogarias pesquisadas. O período de utilização desses fármacos excedeu os sete dias de tratamento e em alguns casos até anos. Dentre os motivos que levaram os entrevistados a adquirir AINE, dores nas costas obtiveram maior porcentagem. O estudo expôs através de estatísticas apresentadas que existe uma automedicação desses fármacos e que mostra a necessidade de maiores orientações sobre o uso desses medicamentos assim como um controle maior na compra dos mesmos e que o tempo de tratamento praticado por alguns indivíduos foi exorbitante, podendo num período breve ocasionar distúrbios gástricos, renais e circulatórios.

PALAVRAS-CHAVES: antiinflamatórios não-esteróides; uso indiscriminado; automedicação.

ABSTRACT

This study aimed to highlight the indiscriminate use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), clients served by the drugstore in the city of Pimenta Bueno-RO. This is an in situ analytic research that has as sample 101 individuals over 18 who bought in

drugstores NSAID in question. Data were collected through standardized questionnaires. The survey revealed that the drug diclofenac + combinations (acetaminophen, caffeine and carisoprosol) followed by nimesulide were the most sold in pharmacies surveyed. The period of use of these drugs exceeded the seven days of treatment and in some cases even years. Among the reasons that led the respondents to acquire NSAIDs, back pain had higher percentage. The study outlined by the statistics provided that there is a self-medication of these drugs and it shows the need for further guidance on the use of these drugs as well as more control over the purchase of the same and that the time of treatment practiced by some individuals was unreasonable and may in brief period cause gastric disturbances, kidney and circulatory problems.

KEYWORDS: non-steroidal anti-inflammatory; indiscriminate use; self medication.

INTRODUÇÃO

A utilização de antiinflamatórios não-esteróides é devidamente notória, segundo a GAZETA MERCANTIL (2008), os antiinflamatórios se tornaram ao decorrer do tempo, o medicamento de rotina para o combate de inflamações e dores lombares proporcionando um alívio imediato. Qualquer tipo de inflamação, tensão muscular, torcicolos é motivo para que a pessoa se dirija a farmácia atrás de um antiinflamatório. Esses fármacos são vendidos sem a prescrição médica sem nenhum controle das autoridades de saúde competentes.

Um dos fatos alarmantes que envolvem o uso de antiinflamatórios não-esteróides é a automedicação. Segundo RICCIARDI (2006), a automedicação e o uso indiscriminado são problemas graves associados a vários medicamentos, como o diclofenaco. Para ele, a venda de medicamentos sem receita médica é um perigo que começa no balcão da farmácia.

Relatar o uso indevido dos antiinflamatórios não-esteróides é o principal objetivo da pesquisa, mas para alcançar essa meta, foram traçadas as seguintes etapas: apresentação dos fármacos antiinflamatórios não-esteróides mais utilizados, relatar os principais efeitos indesejáveis apresentados na utilização desses fármacos, descrever o período de utilização desses princípios ativos, identificar os principais sintomas patológicos que motivaram o uso dos antiinflamatórios não-esteróides, quantificar o uso de antiinflamatórios não-esteróides mediante a prescrição de receituário médico.

O objetivo do presente estudo foi à utilização indiscriminada de antiinflamatórios não-esteróides por clientes atendidos pela Drogaria Pipper e Drogaria Goiás do município de Pimenta Bueno – RO.

O público alvo selecionado compreendeu indivíduos com faixa etária igual ou superior a 18 anos, que foram atendidos pelas Drogarias Pipper e Goiás adquirindo medicamentos antiinflamatórios não-esteróides. Foram excluídos clientes menores de 18 anos e/ou que estavam adquirindo analgésicos, miorelaxantes e antiinflamatórios esteróides.

Para a coleta dos dados, foi aplicado um questionário compreendendo 15 questões sendo que, cinco questões abordavam perfil social e as outras questionavam dados sobre a utilização dos antiinflamatórios.

Foram entrevistados 101 indivíduos compreendendo os meses de setembro e outubro de 2008. A aplicação do questionário iniciava-se no ato da compra do medicamento, no qual o cliente era questionado sobre dados pessoais como: sexo, idade, estado civil e grau de escolaridade. Com relação aos AINE foram abordadas as seguintes questões: qual o medicamento antiinflamatório comprado, para quem era o medicamento, se foi prescrição médica, quais os motivos que levaram a adquirir o

medicamento, houve alguma reação ao tomar o medicamento, por quanto tempo utilizou o medicamento, quando foi a última consulta médica.

A Drogaria Pipper está a mais de vinte anos no mercado farmacêutico situa-se na Avenida Presidente Dutra, bairro dos Pioneiros na cidade de Pimenta Bueno – RO, nas proximidades do hospital e maternidade São Mateus.

A Drogaria Goiás iniciou suas atividades no ramo farmacêutico em fevereiro de 1984, situa-se na Avenida Carlos Dornege, nº. 21 bairro Seringal no município de Pimenta Bueno – RO, próximo ao Hospital e Maternidade Municipal Ana Neta. Ambas as drogarias possuem números significativos de clientes aos quais proporcionaram à pesquisa variantes com relação aos dados colhidos.

Antiinflamatórios Não-Esteroidais

Segundo BRUNE & HINZ, (2004); BRICKS & SILVA¹(2005), os antiinflamatórios não-esteróides são medicamentos notoriamente utilizados por toda a população mundial como fármacos muito eficazes e seguros mas, todavia ocasionam inúmeros tipos de reações adversas podendo até causar a morte.

De acordo com FUCHS & WANNMACHER (1998), os antiinflamatórios não-esteróides possuem propriedades analgésica, antitérmica, antiinflamatória e antitrombótica. Os AINE são sintomáticos, inespecíficos, não interferindo na história natural das doenças antiinflamatórias. Os agentes de uso corrente podem ser vistos na Tabela 1.

RANG *et al.* (2004), descreve que a principal ação dos AINE, consiste em inibir a atividade de metabolização do ácido araquidônico da COX. Tanto os inibidores da COX-1 e da COX-2, inibem a ação principal que é a produção das prostaglandinas-2. Os AINE atuam de forma não reversa principalmente através da exclusão do araquidonato, contudo, o AAS liga-se à serina na posição 530 e à acetila, causando inativação irreversível das enzimas.

Segundo CASTRO² (2005), a automedicação no país é preocupante, pois, estudos demonstram que apenas 10 a 30% dos sintomas evidenciados recebem orientação médica. O acesso aos profissionais adequados (médicos, dentistas e ortopedistas) é o principal fator que impulsiona essa estatística.

Conforme atesta FUCHS & WANNMACHER³ (1998), os antiinflamatórios não-esteróides são adquiridos com frequência sem receita médica, acredita-se que tenham propriedades analgésicas mais eficazes do que o paracetamol e dipirona.

Como atesta KATZUNG (2006), os efeitos adversos apresentados pelos AINE incidem em distúrbios gástricos, úlceras gástricas e duodenais, enquanto a hepatotoxicidade, a asma, as erupções cutâneas e a nefrotoxicidade ocorrem em menos frequência.

¹ Apud BRICKS, Lúcia F. & SILVA, Clóvis A. A. Toxicidade dos Antiinflamatórios não-hormonais. São Paulo, 2005. P 182.

² Apud NUNES et al. Estudo do uso de medicamentos Antiinflamatórios em drogaria da região central de Guarulho-SP, 2006. p.85.

³ Apud LUZ et al. Fatores associados ao uso de antiinflamatórios não esteróides em população de funcionários de uma universidade no Rio de Janeiro: Estudo Pró-Saúde, 2006. p. 515.

Tabela 1. Antiinflamatórios não-esteróides de uso corrente.

SALICILATOS
Aspirina
Diflunisal
DERIVADOS DA PIRAZOLONA
Fenilbutazona
Oxifenbutazona
Feprazona
ÁCIDOS INDOLACÉTICOS
Indometacina
Sulindaco
Etodolaco
ÁCIDOS HETEROARILACÉTICOS
Tolmetina
Diclofenaco
ÁCIDOS ARILPROPIÔNICOS
Naproxeno
Ibuprofeno
Fenoprofeno
Cetoprofeno
Flurbiprofeno
Oxaprozina
ÁCIDOS ANTRANÍLICOS
Ácido mefenâmico
Ácido flufenâmico
Ácido meclofenâmico
ÁCIDOS ENÓLICOS
Piroxicam
Tenoxicam
Meloxicam
ALCANONAS
Nabumetona
OUTROS
Azapropazona
Nimesulida

Fonte: Fuchs & Wannmacher (1998).

Dos 101 entrevistados, 45 (44,55%) eram do sexo feminino e 56 (55,45%) do sexo masculino. A faixa etária predominante estava entre 36 a 60 anos. Com relação ao estado civil, 61,35% eram casados e do total em sua grande maioria haviam completado o ensino fundamental, cerca de 28,71%. Dos antiinflamatórios, vendidos pelas drogarias pesquisadas, o fármaco que obteve maior saída foi o diclofenaco sódico + associações (paracetamol, cafeína e carisoprodol) 29,25%, seguido da nimesulida 23,58% e o diclofenaco potássico com 18,87%. Conforme a tabela abaixo:

Tabela 2. Relação dos AINE mais utilizados pelos clientes entrevistados. Pimenta Bueno (RO), 2008.

AINE	Nº de entrevistados	Porcentagem (%)
Diclofenaco sódico + assoc.	31	29,25
Nimesulida	25	23,58
Diclofenaco potássico	20	18,87
Diclofenaco sódico	11	10,38
Diclofenaco resinato	3	2,83
Meloxicam	6	5,66
Ibuprofeno	4	3,78
Cetoprofeno	3	2,83
Piroxicam	2	1,89
Tenoxicam	1	0,94
TOTAL	106	100,0

Obs: Os totais incluem entrevistados que adquiriram mais de um tipo medicamento.

De acordo com os entrevistados 66% compravam os medicamentos para uso próprio, dos 101 indivíduos 51 compraram os medicamentos sem prescrição médica, e desses 51, 74,51% receberam indicação do balconista da farmácia.

Tabela 3. Utilização de AINE mediante a prescrição médica. Pimenta Bueno (RO), 2008.

Com prescrição médica	Nº de entrevistados	Porcentagem (%)
Não	51	51,00
Sim	49	49,00
TOTAL	101	100,0

Os principais motivos que levaram os entrevistados a comprarem os antiinflamatórios não-esteróides foram: dor de cabeça 30,55% e englobados na categoria outros por terem valores diminutos ficaram os seguintes sintomas: febre, torcicolo, resfriado/gripe, infecção de garganta, infecção urinária, pós-cirúrgicas, lesões de pele, dores nas articulações e artrose, que juntos totalizaram 14,81% das respostas, conforme a Tabela 4:

Tabela 4.– Principais sintomas que levaram a compra dos AINE pelos entrevistados. Pimenta Bueno (RO), 2008.

Sintomas	Nº de sintomas	Porcentagem (%)
Dores nas costas	33	30,55
Outros	16	14,81
Infecção de garganta	15	13,89
Dor de cabeça	7	6,48
Dores no joelho	5	4,63
Lesões orais	5	4,63
Bursite	4	3,7
Dores nas pernas	3	2,78
Infecção urinária	3	2,78
Nervo ciático	3	2,78
Reumatismo	3	2,78
Artrose	2	1,85
Dores nas articulações	2	1,85
Febre	2	1,85
Pós-cirúrgicas	2	1,85
Lesões de pele	1	0,93
Resfriado/Gripe	1	0,93
Torcicolo	1	0,93
TOTAL	108	100

Obs: Os totais incluem entrevistados que admitiram sentir mais de um sintoma.

Cerca de 92,08% dos clientes questionados relataram nunca terem sentido incômodo ao usar AINE devido não associarem alguns sintomas ao medicamento e por desconhecerem suas reações adversas. Dos 7,92% que souberam associar os sintomas sofridos aos antiinflamatórios ingeridos, relataram dor no estômago (87,5%) e cólica renal (12,5%).

Tabela 5. Efeitos indesejáveis relatados pelos entrevistados. Pimenta Bueno - RO, 2008.

Efeitos indesejáveis	Nº de entrevistados	Porcentagem (%)
Dor no estômago	7	87,5
Cólica renal	1	12,5
TOTAL	8	100,0

Em relação ao período de uso contínuo dos medicamentos, 36,64% usavam os antiinflamatórios por mais de sete dias e quando questionados quanto se haviam se consultado recentemente apenas 32,08% tinham consultado-se recentemente.

Tabela 6. Tempo de uso dos AINE relatados pelos entrevistados. Pimenta Bueno (RO), 2008.

Tempo de uso	Nº de entrevistados	Porcentagem (%)
Mais de 7 dias	37	36,64
3 – 5 dias	25	24,75
6 – 7 dias	22	21,78
1 dia	9	8,91
2 dias	8	7,92
TOTAL	101	100,0

REFLEXÕES

Os dados da pesquisa foram obtidos através de questionários aplicados em ambiente comercial, onde os clientes eram submetidos a questionamentos simples e diretos no ato da compra dos fármacos pesquisados. No âmbito regional, acredita-se que seja o primeiro estudo realizado nesse contexto.

De acordo com as estatísticas evidenciadas, através da pesquisa realizada nas drogarias já citadas, constatou-se que o uso de antiinflamatórios não-esteróides é exorbitante, principalmente o fármaco diclofenaco de sódio + associações (paracetamol, cafeína e carisoprodol), principalmente pelo fato de ser comercializado de forma fracionada e pelo baixo custo de venda.

Conforme RIBEIRO *et al.* (2007), em pesquisa realizada em ambiente hospitalar por pacientes encaminhados para endoscopia que fizeram o uso de antiinflamatórios não-esteróides, o ácido acetilsalicílico (AAS) teve maior frequência.

Com relação às vendas de antiinflamatórios mediante a apresentação de prescrição, identificou-se que a automedicação superou de forma pouco expressiva a dispensação com receituário médico. Porém vários entrevistados apesar de não possuírem a receita médica em mãos, informavam que havia sido receitado pelo médico. Essa forma pouco expressiva que relaciona automedicação e prescrição médica se deve pelo fato das drogarias estudadas estarem em proximidade de hospitais públicos e particulares. Caracterizou-se surpreendentemente, que as vendas com prescrição médica recente superaram as vendas com receita antiga.

No estudo em questão, os balconistas de farmácia foram responsáveis pela maioria das indicações sem orientação médica, seguido de recomendação de outros familiares. O mesmo resultado foi evidenciado na pesquisa realizada por NUNES *et al.* (2006), em drogarias na região central de Guarulhos – SP apresentou também uma maior prevalência na indicação de medicamentos por balconistas de farmácia, os mesmos são procurados devido o difícil acesso aos hospitais e postos de saúde.

Dor nas costas demonstrou ser o maior motivo que levou a compra de AINE pelos entrevistados. Conforme pesquisa aplicada na cidade de Quedas do Iguaçu – PR por GARBOSSA *et al.* (2008), com o tema Automedicação com analgésicos e antiinflamatórios, dores de garganta e dor de cabeça apresentaram os motivos principais da utilização de antiinflamatórios não-esteróides.

De acordo com GOODMAN & GILMAN (2003), os efeitos colaterais apresentados pelos AINE consiste em ulceração gástrica ou intestinal podendo ser anotado processo anêmico pela perda sistemática de sangue devido às ulcerações.

Observou-se uma porcentagem insignificante de efeitos colaterais provocados pelo uso de antiinflamatórios não-esteróides, todavia, a manifestação gástrica foi a mais apresentada pelos clientes que relataram incômodos gastrintestinais.

De acordo com Ribeiro *et al.* (2005), o uso sistemático de antiinflamatórios não-esteróides por período superior há sete dias até mesmo meses, foi o mais evidente na pesquisa. Acredita-se que o uso superior a sete dias se deve pela cronicidade de certas patologias, como: lombalgia, artrose, hérnia de disco e reumatismo. Em dados relatados em pesquisa realizada Belo Horizonte – MG em 2000, em pacientes submetidos à endoscopia digestiva alta, relataram a utilização por um período superior a trinta dias confirmando os dados apresentados no estudo.

Conforme informações dadas pelos entrevistados, notou-se uma prevalência de equidade entre os indivíduos que consultaram a menos de uma semana e os que haviam consultado há mais de três meses.

A presente pesquisa revelou que os antiinflamatórios não-esteróides vêm se tornando medicamentos de uso rotineiro pela população, e devido a pequenos sintomas,

como exemplo a cefaléia, fazem com que os indivíduos venham até as drogarias em busca desses fármacos.

Apesar da porcentagem de vendas com prescrição médica ser discretamente inferior ao número de automedicações, nota-se que a população pimentense prefere em muitos casos o balconista de farmácia devido ao fácil acesso, rapidez no atendimento e confiança depositada nestes.

O estudo apresentou que poucas pessoas tiveram reações indesejáveis quanto ao uso de antiinflamatórios não-esteróides, sugere-se um estudo mais detalhado através de exames detalhados, como a endoscopia digestiva, que possam comprovar de forma eficaz algum dano provocado por esses fármacos.

Ficou evidente que alguns dos entrevistados fazem uso crônico desses medicamentos, chegando até mesmo utilizar por meses sucessivos, sem nenhum conhecimento do que essas drogas podem causar a médio e longo prazo, como distúrbios gastrintestinais, renais e circulatórios.

É preciso uma mudança do sistema praticado nas drogarias em que atendentes sem conhecimento farmacológico, realizam indicações de fármacos sem orientação responsável que pode ocasionar problemas irreversíveis à saúde da população. Contudo, entende-se que a necessidade do profissional farmacêutico no âmbito das drogarias é extremamente necessária, visto que o farmacêutico detém o conhecimento necessário da farmacocinética, farmacodinâmica e posologia de várias classes farmacológicas.

BIBLIOGRAFIA

1. BRICKS, Lúcia F. & DA SILVA, Clovis A. A. **Toxicidade dos Antiinflamatórios não-hormonais**. Disponível em: <http://pediatriasaopaulo.usp.br/upload/pdf/1135.pdf>. Acesso em 14 jun. 2008.
2. FUCHS, Flávio Danni, WANNMACHER, Lenita. **Farmacologia Clínica**, 2ª ed. Editora Guanabara Koogan: Rio de Janeiro – RJ. 1998.
3. GARBOSSA, Ana Flavia. **Automedicação com analgésicos e antiinflamatórios na cidade de Quedas do Iguaçu – PR**. Disponível em: http://www.sumarios.org/pdfs/673_3394.pdf. Acesso em 25 set. 2008.
4. GAZETA MERCANTIL. **Antiinflamatório: mocinho ou vilão?**. Disponível em: http://www.sindifarmajp.com.br/noticias.php?not_id=231. Acesso em: 12 jun. 2008.
5. GILMAN, Alfred G. HARDMAN, Joel G. LIMBIRD, Lee E. **As Bases Farmacológicas da Terapêutica Goodman & Gilman**. 10ª ed. Editora Mcgraw Hill: Rio de Janeiro – RJ. 2003.
6. KATZUNG, Bertam G. **Farmacologia Básica & Clínica**, 9ª ed. Editora Guanabara Koogan: Rio de Janeiro – RJ. 2006.
7. LUZ, Tatiana C. Borges et. al. **Fatores associados ao uso de antiinflamatórios não esteróides em população de funcionários de uma universidade do Rio de Janeiro: Estudo Pró-Saúde**. Disponível em: http://www.ensp.fiocruz.br/visa/publicacoes/_arquivos/antiinflamatoriosesteroides.pdf. Acesso em: 08 de out. 2008.
8. NUNES, Ednéa dos Reis. *et al.* **Estudo do uso de medicamentos antiinflamatórios em drogaria da região central de Guarulhos (SP)**. Disponível em: <http://www.uninove.br/ojs/index.php/saude/article/download/434/414>. Acesso em 24 set. 2008.
9. RANG H. P. et al. **Farmacologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
10. RICCIARDI, Emerson. **É melhor prevenir: Pesquisa revela que uso dos antiinflamatórios Voltaren e Cataflam aumenta em 40%**. Disponível em: http://cvirtual-economia.saude.bvs.br/tiki-read_article.php?articleId=91. Acesso em 12 jun. 2008.
11. RIBEIRO et al. **A importância da avaliação endoscópica em pacientes que deverão fazer o uso de antiinflamatórios por tempo prolongado**. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/rpm/v21n1/v21n1a06.pdf>. Acesso em: 12 out. 2008.

ASPECTOS GERAIS E TRATAMENTO DA FEBRE REUMÁTICA

GENERAL ASPECTS AND TREATMENT OF THE RHEUMATIC FEVER

DOUGLAS VIDAL. Acadêmico do Curso de Graduação em Farmácia da Faculdade INGÁ.

FERNANDA OTOBONE JACQUES, Farmacêutica, Mestre em Ciências Farmacêuticas - UEM, Professora do Curso de Farmácia da Faculdade INGÁ.

Endereço para correspondência: Av. Carneiro Leão 121, Centro, CEP 87014-010, Maringá, Paraná, Brasil. fernanda@jacques.com.br

RESUMO

A febre reumática (FR) é desencadeada por uma infecção da orofaringe causada pelo *Streptococcus pyogenes* em indivíduos geneticamente suscetíveis. Esse microorganismo é a causa mais comum de faringite bacteriana, atingindo principalmente jovens entre 5-18 anos. Estima-se que seja a enfermidade reumática mais frequente, e ainda a principal causa de cardiopatia adquirida na infância e na adolescência, sendo ainda nos dias atuais considerado um problema de saúde pública. A FR pode se manifestar através da artrite; eritema marginado e nódulos subcutâneos; coréia de Sydenham e cardite, sendo esta a complicação mais grave. O fator desencadeante desse processo parece estar relacionado a uma resposta imune humoral e celular anormal contra antígenos do *S. pyogenes*. O tratamento de escolha para a erradicação do mo é a penicilina G benzatina, assim como a amoxicilina e a penicilina V, sendo que a penicilina G benzatina parece ser a melhor opção por não causar resistência bacteriana. Em casos de alergia aos beta-lactâmicos, o tratamento pode ser realizado através da eritromicina ou macrolídeos. O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de literatura de forma sistematizada sobre a FR a fim de compreender melhor tal processo.

PALAVRAS-CHAVE: Febre reumática; Infecções estreptocócicas; Artrite; Cardite.

ABSTRACT

The rheumatic fever (FR) it is unchained by an infection of the oropharingis caused genetically by the *Streptococcus pyogenes* in individuals susceptible. That microorganism is the cause more common of bacterial pharyngitis, reaching mainly youths among 5-18 years. It is estimated that is the more frequent rheumatic illness, and still to principal cause of acquired cardiopatie in the childhood and in the adolescence, being still in the current days considered a problem of public health. FR can show through the arthritis; marginated eritema and subcutaneous nodules; chorea of Sydenham and carditis. The trigger of this process seems to be related to an answer immune humoral and cellular abnormal against antigens this microorganism. The choice treatment for the eradication of the millstone is the penicillin G benzathine, as well as the amxicillin and the penicillin V, and the penicillin G benzathine seems to be the best option for not causing bacterial resistance. In cases of allergy to the beta-lactam, the

treatment can be accomplished through the erythromycin or macrolides. The objective of the present study was to accomplish a revision of form literature systematized on FR in order to understand such process better.

KEYWORDS: Rheumatic fever; Streptococcal infections, arthritis, carditis

INTRODUÇÃO

A febre reumática (FR) é uma doença inflamatória sistêmica e recorrente, mediada por reações auto-ímmunes, que se manifesta após um episódio de infecção aguda da orofaringe por estreptococos beta-hemolítico do grupo A também conhecido como *Streptococcus pyogenes*. Constitui ainda nos dias atuais em um grave problema de saúde pública, especialmente nos países em desenvolvimento, pois acomete indivíduos muito jovens e normalmente determina múltiplas internações hospitalares e cirurgias.

As reações auto-ímmunes são responsáveis por lesões teciduais reumáticas e parecem ocorrer por um mecanismo denominado de mimetismo molecular entre *S. pyogenes* e proteínas teciduais, assim as células de defesa presentes na lesão reconhecem a proteína M do microrganismo e proteínas do tecido cardíaco o que desencadeia uma resposta imunológica exacerbada em indivíduos geneticamente predispostos, lesando principalmente o coração, as articulações, o sistema nervoso central (SNC) e a pele.

O diagnóstico da FR se baseia na combinação entre achados clínicos e laboratoriais, sendo necessários exames complementares que servem para confirmar uma atividade inflamatória, averiguar a existência de uma infecção estreptocócica prévia e auxiliar no acompanhamento desses pacientes em relação à terapia.

O prognóstico dos pacientes é muito variável e, sobretudo, depende da intensidade da lesão, de quais locais foram comprometidos e se ocorreram ou não complicações. Uma vez estabelecido o diagnóstico, a terapêutica deverá envolver três fases de forma simultânea: profilaxia primária ou erradicação do foco; tratamento sintomático; e profilaxia secundária ou prevenção das recorrências. A conduta mais eficaz corresponde à administração de antibióticos específicos para o tratamento, medidas de higiene pessoal e ambiental, a detecção de portadores sadios, controle do portador em fase inicial e o controle dos surtos epidêmicos, tudo isso pode e deve beneficiar indivíduos com passado reumático e fazer o controle de novos surtos.

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura de forma sistematizada sobre a FR, a fim de compreender melhor tal processo.

Epidemiologia da Febre Reumática

A FR é uma doença inflamatória multissistêmica, na qual se manifesta como complicação tardia de uma infecção da orofaringe causada pelo estreptococo beta-hemolítico do grupo A. Esse microrganismo é a causa mais comum de faringite bacteriana, atingindo principalmente crianças e jovens entre 5 e 18 anos. Estima-se que a maioria das crianças desenvolva pelo menos um episódio de faringite por ano, dos quais 15% a 20% causados por estreptococos do grupo A e 80% por patógenos virais (BISNO, 1996).

A prevalência de estreptococos do grupo A em portadores assintomáticos é muito heterogênea, um estudo realizado no Brasil mostrou que a prevalência em crianças foi de 0,8% no Recife, 2,6% no Rio de Janeiro e 23,7% em São Paulo. No entanto, apesar de haver relatos de altas taxas de carreamento assintomático de estreptococos do grupo A, apenas nos casos de doença verdadeira ocorre resposta

significativa de produção de anticorpos, de modo que somente pacientes com faringite estreptocócica de fato apresentam risco de desenvolver FR (PROKOPOWITSCH & LOTUFO, 2005).

Dados encontrados na literatura mostram que após a 2ª Guerra Mundial, devido ao maior acesso a antibióticos, melhora de condições de vida e, provavelmente, pela menor virulência de cepas estreptocócicas, ocorreu grande queda da incidência de FR aguda, principalmente nos países desenvolvidos como Estados Unidos, Japão e nos países da Europa. Na região Sul do Brasil, a incidência chegou a ser de 1 para cada mil habitantes, e de 3,6 para cada mil habitantes em regiões do Centro-Oeste durante a década de 1990. Nos últimos vinte anos, após longo período de desaparecimento, ressurgiram cepas de estreptococos do grupo A com potencial reumatogênico considerável associadas a infecções mais graves, afetando principalmente crianças em idade escolar e adultos jovens (PROKOPOWITSCH & LOTUFO, 2005). De acordo com Schainberg (2010), a incidência da FR aguda nos dias atuais é de 0,3% a 3,0% da população suscetível, sendo que um terço destes casos evolui com lesões crônicas das valvas cardíacas, correspondendo a aproximadamente seis mil novos casos de cardiopatia reumática crônica por ano.

Dessa maneira, trata-se de uma doença que produz alto custo socioeconômico, não somente para os serviços de saúde como também para os pacientes e suas famílias sendo ainda nos dias atuais um problema relevante de saúde pública, especialmente nos países pobres. A doença é uma das afecções de maiores custos para o Sistema Único de Saúde e para a comunidade em geral, pois acomete indivíduos muito jovens e frequentemente determina múltiplas internações hospitalares e cirurgias (TARASOUTCHI & SPINA, 2005). De acordo com Prokopowitsch & Lotufo (2005), a FR é responsável por cerca de 60% das doenças cardiovasculares. Schainberg (2010) relata que no Brasil a FR e sua seqüela mais relevante, a valvulopatia reumática, que pode cronicar-se e originar seqüelas incapacitantes, continua relativamente comum, com taxas de morbidade e mortalidade não desprezíveis, sendo que a cardiopatia reumática constitui a causa mais frequente de indicação de cirurgias cardíacas em adultos.

Etiopatogenia e Fisiopatogenia

Os estreptococos são classificados em sete grupos sorológicos distintos, A, B, C, D, E, F e G, onde o *Streptococcus pyogenes* é classificado como do grupo A. Estruturalmente o *S. pyogenes* (Figura 1) é composto por uma camada de ácido hialurônico, considerado um importante fator de virulência, que auxilia na resistência à fagocitose. Na parede celular contém a proteína M que auxilia na evasão da fagocitose através do bloqueio da produção da proteína C3 do sistema complemento, impedindo a opsonização da bactéria, sendo este o principal componente antigênico e fator de virulência. A proteína M apresenta-se em módulos de sete aminoácidos, nos quais são dispostos em α -hélice, que se projetam na superfície da bactéria. A proteína M apresenta semelhanças com proteínas fibrilares do tecido humano como miosina, tropomiosina, proteínas valvulares e outras proteínas (GUILHERME, 2007).

Existem três mecanismos principais responsáveis pela patogenia da FR: infecção direta causada pelos *S. pyogenes*; efeito tóxico dos produtos extracelulares do estreptococos sobre os tecidos do hospedeiro e por último uma resposta imune anormal a um ou mais antígenos extracelulares não identificados produzidos por todos ou, talvez, por alguns, estreptococos do grupo A (HOFFMANN & VIATROSKI, 2009).

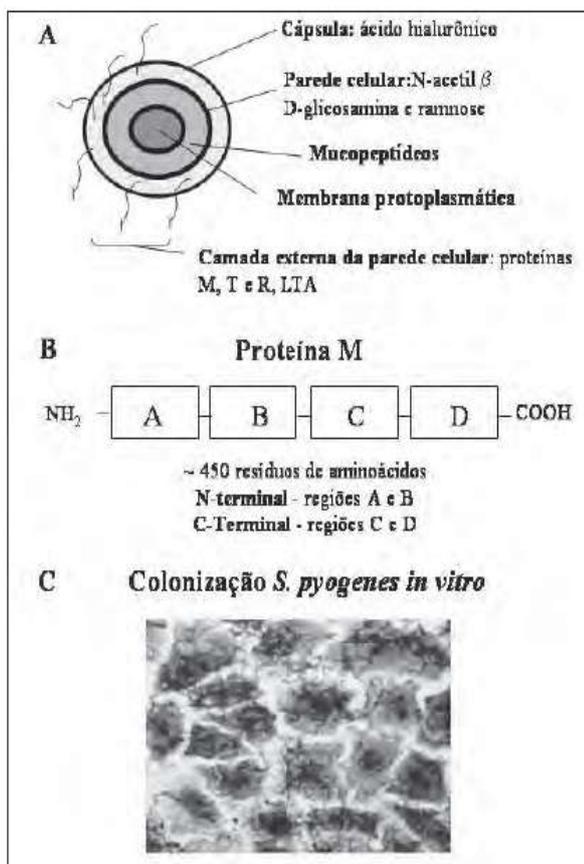
Embora importante, não há evidências suficientes de que a infecção direta do coração seja o evento de instigação da FR. Além disso, apesar das toxinas, como estreptolisina O e outras, terem sido postuladas a ter um papel patogênico importante,

grandes estudos têm centrado em uma resposta imune humoral e celular anormal do hospedeiro humano a um ou mais antígenos de estreptococos do grupo A (FRANKS, 2002). Essa resposta imune ocasiona lesões teciduais devido a um mecanismo denominado mimetismo molecular, onde ocorre similaridade entre proteínas da bactéria e do hospedeiro (GUILHERME *et al.*, 2005).

De acordo com Oliveira; Silva & Vijle (1997), há evidências dessa reatividade cruzada entre a proteína M e a tropomiosina, entre o carboidrato C e glicoproteínas do endotélio valvular, entre membrana protoplásmica e sarcolema miocárdico, núcleo caudado talâmico e subtalâmico e entre ácido hialurônico da cápsula da bactéria e tecido das articulações. Estudos mostram que a estreptolisina O seria um mediador não antigênico dessas reações. Ela destrói as membranas celulares com degranulação de lisossomas dos fagócitos, promovendo as reações inflamatórias e citotóxicas. Antígenos dos estreptococos do grupo A são imunologicamente transreativos com o tecido cardíaco humano (tropomiosina). A infecção das vias aéreas superiores estimula a produção de vários anticorpos que interagindo com o tecido conectivo humano (auto-anticorpos) inicia uma resposta inflamatória sistêmica. Após um período de latência (1-4 semanas), o hospedeiro não tratado desenvolve FR aguda.

Dessa forma, a FR parece ser consequência de uma resposta imune humoral e celular anormal contra antígenos dos estreptococos beta hemolítico do grupo A, em indivíduos predispostos, no qual desencadeia um reconhecimento cruzado de proteínas próprias, causado por reação de auto-impunidade, ocasionando dano tecidual (GUILHERME, 2007). As citocinas

Figura 1. A. Estrutura do *S. pyogenes* confere uma aparência mucóide quando cultivada em Agar, que contribui para sua aderência à orofaringe. A parte externa da parede celular é composta de proteínas M, T e R e ácido lipoteicóico, que liga a bactéria à fibronectina do epitélio oral. As camadas interna e média da parede celular contêm carboidratos que



dividem os estreptococos nos diferentes grupos de Lancefield. Na parede ainda existem mucopéptidos e a membrana protoplasmática, com lipoproteínas antigênicas. **B.** Proteína M com aproximadamente 450 resíduos de aminoácidos dispostos em quatro regiões (A, B, C e D). A porção N-terminal (NH₂) é polimórfica. A porção C-terminal (COOH) faz a inserção da proteína na superfície da bactéria. **C.** Células HEp-2 (carcinoma de laringe humana) colonizadas por *S. pyogenes*, que se apresentam com aspecto de cocos aderidos à superfície celular (GUILHERME *et al.*, 2005).

produzidas no processo influenciam de forma definitiva na resposta imune nos pacientes com FR. O número aumentado de linfócitos T CD4+ presente no sangue periférico de pacientes com cardite está ligado ao aumento de IL-1, TNF- α e IL-2 no soro. No tecido cardíaco de pacientes com cardiopatia reumática grave há predomínio de células mononucleares secretoras de TNF- α e IFN- γ (padrão Th1). Com isso, presume-se que a produção de citocinas direciona para uma resposta celular (Th1), levando a quadros de cardite grave e seqüela valvar e, provavelmente, para uma resposta predominantemente humoral (Th2), que incitaria quadro clínico com coreia e artrite (BARBOSA *et al.*, 2009).

Os anticorpos de reação cruzada com estruturas cardíacas atingem pico no início da doença e declinam lentamente após dois ou três anos, sendo indetectáveis cinco anos após o episódio inicial. As manifestações agudas que não desenvolvem seqüelas tendem a coincidir com resposta humoral, enquanto a resposta celular parece ser o causador do desenvolvimento da cardiopatia reumática crônica (DIÓGENES & CARVALHO, 2005).

Quadro clínico

O quadro clínico da FR geralmente ocorre dez dias a seis semanas após um episódio de orofaringite decorrente de uma infecção estreptocócica. O episódio inicial dura cerca de três meses, podendo se prolongar por até seis meses. Após seu início, o indivíduo fica susceptível à recorrência da doença e em caso de novas infecções orofaríngeas, as mesmas manifestações clínicas e patológicas tendem a aparecer (DEMARCHI & CASTELLI, 2005).

Existem manifestações clínicas da FR que, quando encontradas, aumentam o valor positivo do respectivo achado, embora não se possa dizer que existe um quadro clínico típico da FR, são apresentadas a seguir algumas das principais complicações clínicas (PEREIRA, 2002):

- Artrite:

Segundo Alves (2007), a artrite é a manifestação clínica mais comum e inicial da FR. Sua complicação envolve maiores dificuldades diagnóstica por ser a menos específica, principalmente quando se apresenta de forma isolada. Geralmente se manifesta como uma poliartrite migratória aguda, que acomete grandes articulações, como: joelhos, cotovelos, punhos e tornozelos; surgem em algumas semanas após infecção estreptocócica de orofaringe, durando 4 a 5 dias em média em cada articulação. Se não houver tratamento, pode haver superposição de algumas articulações.

A duração do quadro articular varia de uma a três semanas e geralmente evolui para cura completa, sem seqüelas. As articulações geralmente se encontram edemaciadas, quentes, com limitação importante dos movimentos e podem apresentar eritema. A dor da artrite é muito intensa e desproporcional à intensidade do edema, que pode ser discreto (FERRIANI, 2005).

- Cardite:

Cardite é a mais grave das complicações. Quando há um acometimento cardíaco existe uma grande possibilidade de que o paciente vá a óbito ou fique com seqüelas, geralmente, por uma pancardite (endocardite, miocardite e pericardite), podendo ocorrer na maioria dos casos, nas três primeiras semanas da doença, durando de um a seis meses, acometendo na maioria dos casos o endocárdio. O mimetismo molecular é indicado como o principal mecanismo patogênico da cardite reumática (CR). Linfócitos T CD4+ infiltrantes na lesão cardíaca reconhecem cruzadamente peptídeos da proteína M do estreptococos e proteínas do tecido cardíaco, gerando danos irreversíveis e progressivos principalmente nas valvas mitral e aórtica. A CR é caracterizada por intenso infiltrado inflamatório com predomínio de linfócitos T CD4+, macrófagos e em menor número, linfócitos B, o que por sua vez culmina em deposição de substância fibrinóide. Os nódulos de Aschoff, sinal patognomônico da FR, são lesões inflamatórias caracterizadas pela presença de necrose

fibrinóide central cercada por histiócitos alterados, formados inicialmente por um aglomerado de células com características de monócitos, macrófagos e neutrófilos e mais tardiamente, por linfócitos T e B (ALVES, 2007).

De acordo com Diógenes & Carvalho (2005), os principais sinais clínicos da cardite são: sopro cardíaco sistólico sugestivo de insuficiência valvar, taquicardia e insuficiência cardíaca congestiva. Poderão ocorrer sopro diastólico, atrito pericárdico e arritmias cardíacas. A pancardite reumática caracteriza-se por taquicardia em repouso, na ausência de febre. Pode evoluir para cardiomegalia, disfunção ventricular e insuficiência cardíaca nos casos mais graves.

A pericardite ocorre em 5% a 10% dos casos e se manifesta com dor torácica, hipofonese de bulhas e/ou atrito pericárdico, com tamponamento raro. Na miocardite, 10% dos casos, há sinais de insuficiência cardíaca, como tosse, dispnéia, ortopnéia, taquicardia, hipofonese de bulhas, ritmo de galope, arritmias, hepatomegalia; edema agudo de pulmão e cardiomegalia (50%) podem estar presentes. A endocardite é a forma mais frequente de comprometimento CR. Na grande maioria dos casos ocorre insuficiência mitral, com sopro sistólico apical, que pode ser acompanhada de sopro diastólico basal, decorrente de insuficiência aórtica em metade das crianças. A presença de sopro mesodiastólico no foco mitral confirma o diagnóstico de valvulite mitral reumática. Em seguida, por ordem de frequência de acometimento, as outras válvulas mais atingidas pela doença são a aórtica, tricúspide e excepcionalmente a pulmonar. O surto de cardite reumática dura de um a seis meses, com média de três meses, e o desaparecimento do sopro pode ser notado em metade dos casos; portanto, as lesões valvares podem evoluir para a cura, manter-se ou calcificar-se progressivamente (Schainberg, 2010).

- Coréia de Sydenham:

Estudos realizados por Oliveira (2008), dizem que coréia de Sydenham consiste em um distúrbio neurológico, caracterizado por movimentos rápidos, involuntários, mais acentuados nos membros e na face, além de distúrbios da conduta e da fala, podendo também causar fraqueza com perda da capacidade de segurar objetos e quedas do paciente. Geralmente a coréia aparece até seis meses após a infecção podendo estar presentes outras manifestações da FR aguda ou podendo ser inclusive a única manifestação. É geral a coréia não é observada simultaneamente com a artrite, mas, frequentemente com a cardite, advertindo assim para a necessidade de investigação do comprometimento cardíaco nos pacientes com essa manifestação. Na maioria das vezes, essa manifestação desaparece em cerca de 15 semanas, mas pode durar de uma semana a dois anos.

A coréia de Sydenham pode ser considerada como critério suficiente para o diagnóstico de FR, mesmo quando isolada. No entanto, é importante que outras causas de coréia sejam afastadas, como lúpus eritematoso sistêmico, tumores, doença de Wilson e drogas, entre outras. (TERRERI & HILÁRIO, 2005).

- Eritema marginado e nódulos subcutâneos:

Eritema marginado e nódulos subcutâneos são raros, mas altamente específicos de FR. Geralmente estão associados à presença de cardite, e por isso são classicamente marcadores de cardite grave (GRINBERG & SPINA, 2005).

O eritema marginado é uma degeneração macular com halo hiperemiado e centro opaco. Normalmente não é pruriginoso e poupa a face (PEREIRA, 2002). Segundo Oliveira (2008), eritema marginado tem como locais mais comuns o tronco e as partes proximais dos membros, geralmente não se estende além dos cotovelos e joelhos. Tais lesões apresentam-se no formato de anéis, róseo-brilhante que tendem a disseminar de forma sinuosa pela pele, sem provocar prurido e nem dor, desaparecendo completamente à pressão. Anemia também pode ser encontrada devido a supressão da eritropoese.

Os nódulos subcutâneos, raramente surgem como manifestação isolada, e comumente desaparecem em uma a duas semanas. Os nódulos são redondos, firmes, indolores e móveis; medem de 0,5 a 2,0 cm, localizados em proeminências ósseas e sobre os tendões,

desaparecendo em uma a duas semanas (OLIVEIRA, 2008). Os nódulos subcutâneos, de modo geral, ocorrem nas superfícies extensoras das mãos e dos pés (PEREIRA, 2002).

Diagnóstico

O diagnóstico da FR é baseado na combinação de achados clínicos e laboratoriais. Entretanto, o diagnóstico clínico constitui um desafio devido à grande variação de apresentações clínicas como: coréia, eritema marginado e nódulos subcutâneos, artrite e cardite. Ainda nos dias atuais o diagnóstico é realizado através de um grupo de critérios chamado de critérios de Jones desenvolvido em 1944. Esses critérios são fáceis de aplicar, podem ser utilizados em todas as populações, no entanto, não são perfeitos e desde então foram revistos e aprimorados mesmo que a intervalos irregulares por associações médicas norte-americanas – correntemente, a American Heart Association (AHA). De acordo com a última revisão, existe alta probabilidade de FR quando na evidência de infecção prévia causada pelo estreptococos beta-hemolítico do grupo A e se preencher duas manifestações maiores ou uma maior e duas menores: - Manifestações maiores: cardite, poliartrite, coréia, eritema marginado e nódulos subcutâneos; - Manifestações menores: artralgia, febre, VHS (velocidade de hemossedimentação) ou PCR (proteína C reativa) elevados (PEREIRA, 2002).

Segundo Vidotti & Saraiva (2005), existem dois tipos de exames laboratoriais, os que mostram a resposta anticórpica do organismo ao produto liberado pelo agente etiológico e as reações da fase aguda da doença. São testes que evidenciam, respectivamente, a existência de um fator etiológico e o comportamento de reações que medem a atividade do processo inflamatório presente, podendo informar o estado evolutivo da doença até a cura. Sendo assim, pode-se dividir a investigação laboratorial em dois grupos: o primeiro com exames que vão demonstrar se houve infecção prévia pelo estreptococos beta-hemolítico do grupo A, e o segundo com exames que documentam e medem a atividade do processo inflamatório.

De acordo com Pereira (2002), são manifestações menores da doença, a elevação dos reagentes séricos da fase aguda da inflamação, velocidade de hemossedimentação e proteína C reativa. Leucocitose e leve anemia são frequentes achados inespecíficos. Também podem ser utilizados para diagnóstico complementar para evidenciar infecção prévia causada pelo estreptococos beta hemolítico do grupo A o Antiestreptolisina-O (ASO) e o Antideoxirribonuclease B (anti-DNAse B), outro anticorpo contra produto estreptocócico, que comparando com o ASO persiste em níveis elevados por mais tempo no soro de pacientes com FR. Como a coréia frequentemente ocorre meses depois da infecção pelo estreptococos, tem percentual de positividade maior que os outros métodos de documentação desta infecção em pacientes com esta manifestação clínica. O Ecodopplercardiograma deve ser realizado em todos os casos suspeitos de FR a fim de detectar lesões valvulares “silenciosas” na fase aguda da doença.

Apesar dos critérios de Jones auxiliarem no diagnóstico, nem todos os pacientes que preenchem esses critérios apresentam FR, sendo necessário a realização de um diagnóstico diferencial, já que a FR pode ser confundida com outras doenças reumatológicas como: artrite reumatóide juvenil, endocardite bacteriana e lúpus eritematoso sistêmico (DIÓGENES & CARVALHO, 2005). Os principais diagnósticos diferenciais considerando o quadro articular são: artropatias infecciosas que se dividem em bacterianas, virais, parasitoses e outras; doenças hematológicas tais como hemofilias, hemoglobinopatias, leucemias e linfomas; tumores ósseos benignos e malignos (ex: neuroblastoma); doenças metabólicas; doenças hereditárias do tecido conectivo; colagenoses (artrite reumatóide, doença reumatóide juvenil, lúpus eritematoso sistêmico); e artrites reativas. O diagnóstico diferencial do acometimento cardíaco deve ser feito com endocardite infecciosa, cardiopatias congênicas, cardiopatias adquiridas, pericardiopatias, miocardiopatias e sopros inocentes. Com relação à coréia de Sydenham, devem ser afastados os tiques nervosos, encefalites, intoxicação exógena, alterações vasculares ou tumores na base do cérebro, trauma, coréia lúpica, coréia

familiar, hipocalcemia, coréia de Huntington e doença de Wilson. Já os principais diagnósticos diferenciais de eritema marginado são as farmacodermias e infecções exantemáticas. Os nódulos subcutâneos podem ser encontrados também na artrite reumatóide juvenil, lúpus eritematoso sistêmico, ou podem ser de natureza benigna (ALVES, 2007).

Tratamento Clínico e Profilaxia da Febre Reumática

A principal finalidade do tratamento da FR aguda é suprimir o processo inflamatório, minimizando as repercussões clínicas sobre o coração, articulações e SNC e ainda promover o alívio dos principais sintomas clínicos. Deve-se fazer a erradicação do estreptococos na vigência da suspeita clínica da FR independentemente do resultado da cultura. O objetivo é reduzir a exposição antigênica do paciente ao microorganismo e impedir a propagação de cepas reumatogênicas na comunidade (BARBOSA *et al.*, 2009).

Em qualquer uma das formas agudas da doença é recomendado o repouso por no mínimo um mês, benéfico para a dor articular e, especialmente, para cardite ou coréia. Esse cuidado pode ser o fator que normaliza o quadro, quando a medicação corretamente aplicada não está sendo suficiente para resolver a crise. O retorno às atividades físicas deve ser gradual, depois de assegurada a cura (GOMIDES, 2003).

A FR crônica requer o acompanhamento médico por período prolongado a fim de se prevenir ocorrência de seqüela e identificar e intervir quando a doença estiver em atividade. O tratamento, muitas vezes, requer mudanças no estilo de vida não só do paciente, como também de seus familiares, garantindo assim uma melhora na qualidade de vida (LEMANEK *et al.*, 2001).

Segundo Kiss (2005), uma vez estabelecido o diagnóstico de FR, a terapêutica deve envolver três fases de forma simultânea: profilaxia primária ou erradicação do foco; tratamento sintomático; e profilaxia secundária ou prevenção das recorrências.

- Profilaxia primária ou erradicação do foco:

O objetivo da profilaxia primária é erradicar o estreptococos beta-hemolítico do grupo A da orofaringe do paciente com FR, sendo necessário a utilização de um antibiótico com eficácia clínica e bacteriológica comprovada, utilizado em regime terapêutico de fácil aderência, com baixo custo, espectro de atividade adequado e efeitos colaterais mínimos. O antibiótico de escolha é a penicilina G benzatina em dose única, já nos casos de alergia, a melhor opção para substituí-la é a eritromicina via oral 40mg/kg/dia, dividida em 4 doses por dia, durante 10 dias. Ambos os antibióticos devem estar presentes em níveis tissulares adequados durante dez dias para a obtenção de taxas máximas de erradicação do estreptococos da orofaringe (GOMIDES, 2003; KISS, 2005).

De acordo com Hoffmann & Viatroski (2009), a antibioticoterapia deve ser prescrita em todo paciente com diagnóstico de FR. A penicilina intramuscular demonstrou, em estudos científicos, ser mais eficaz do que penicilina oral na profilaxia da febre reumática recorrente. O objetivo da erradicação é a prevenção da recorrência da FR e impedir a transmissão por contato. Dentre as medidas gerais no manejo do paciente está o repouso até que a temperatura, velocidade de hemossedimentação, frequência de pulso e eletrocardiograma se normalizem.

Segundo Alves (2007), o *S. pyogenes* não demonstra resistência à penicilina. Por essa razão, por ser barata e disponível na maioria dos países, é que costuma ser a droga de escolha para a profilaxia. Este antibiótico deve permanecer em níveis adequados por dez dias para se ter taxas máximas de cura. A penicilina previne o surto primário da FR mesmo quando usada até nove dias após o início da doença aguda. Quando se opta pela penicilina G benzatina, uma dose já é suficiente para a erradicação do estreptococo da orofaringe. Se optar pela penicilina oral, deve-se usar por dez dias para máxima eficácia. Também Matos *et al.* (2007) descreve que a penicilina G benzatina permanece efetiva para o tratamento de infecções estreptocócicas, não tendo havido qualquer registro de resistência do *S. pyogenes* a

este antibiótico. A penicilina G benzatina dose única por via intramuscular é preferível a pacientes que provavelmente não completarão os 10 dias de antibioticoterapia oral.

A eritromicina deve ser a droga de escolha para tratamento de pacientes alérgicos a penicilina. As cefalosporinas de primeira ou segunda geração são também indicadas para o tratamento de pacientes alérgicos que não manifestam hipersensibilidade imediata aos beta-lactâmicos. Além da eritromicina, a azitromicina (adulto 500 mg no 1º dia seguido de 250 mg por 4 dias adicionais; pediátrico 10 mg / kg no 1º dia seguido por 5 mg / kg por quatro dias adicionais) (PARRILLO, 2010), tem sido utilizada em pacientes alérgicos a penicilina com vantagens, pois é bem mais tolerado que a eritromicina e pode ser administrada em dose única por via oral por apenas 5 dias ao contrário das penicilinas, eritromicinas e cefalosporinas que necessitam de um período de tratamento de 10 dias. No entanto, a resistência aos macrolídeos se desenvolve rapidamente com o uso intensivo destas drogas, o que não ocorre com a penicilina. Assim, o uso de macrolídeos, como a azitromicina, como primeira linha de terapia deve ser avaliado criteriosamente (SCALABRIN *et al.*, 2003).

Matos *et al.* (2007) descreve várias causas de falha terapêutica da penicilina V, sendo elas: a falta de aderência ao regime terapêutico devido a longa duração (10 dias), com 2-3 tomadas ao dia, paladar desagradável, abandono do tratamento devido à cura clínica na ausência de erradicação da bactéria, na qual geralmente é obtida após 2 dias de tratamento e o desejo de conservar o antibiótico para uso posterior. Além da copatogenicidade, que ocorre quando uma bactéria susceptível a uma classe de drogas é protegida por outra. Isso ocorre, por exemplo, quando microrganismos produtores de beta-lactamases colonizam a faringe de pacientes com faringoamigdalite estreptocócica, e inativam a penicilina o que interfere na sua eficácia do medicamento.

Vários estudos comprovam que penicilina V e amoxicilina são igualmente efetivas contra estreptococos beta hemolítico do grupo A. As vantagens da penicilina são seu espectro estreito e poucos efeitos adversos. Por outro lado, a amoxicilina é melhor absorvida, resultando em um nível plasmático mais elevado; a amoxicilina para o tratamento de crianças: em suspensão, é muito mais palatável do que a penicilina V, nesta mesma apresentação. A combinação amoxicilina com ácido clavulânico é resistente à degradação por beta-lactamase produzida por copatógenos. No entanto, o maior efeito adverso desta combinação é a intolerância gastrointestinal, tendo como desvantagem o custo mais alto (MATOS *et al.*, 2007).

Embora a profilaxia primária seja, teoricamente, a melhor maneira de prevenir o aparecimento da doença, a FR, no entanto pode ocorrer independente dos esforços despendidos na prevenção primária. Uma importante dificuldade encontrada na execução dessas medidas são as formas assintomáticas das infecções estreptocócicas e os casos de tratamento inadequado, seja pelo uso de antibióticos bacteriostáticos como as tetraciclina e sulfas, seja pela administração da medicação por período inferior a recomendada (BARBOSA *et al.*, 2009).

- Tratamento sintomático:

Os antiinflamatórios não esteróides (AINES) são excelentes no controle da febre e da artrite e suas indicações na FR estão limitadas nos casos em que apresentam evidências de cardite, uma vez que na presença de envolvimento cardíaco existe indicação ao uso de corticosteróide. Como os AINES são sintomáticos e não interferem no curso da FR, a duração ao tratamento deve cobrir o período de atividade da doença, em geral, com duração de seis a 12 semanas (KISS, 2005).

O tratamento das manifestações articulares devem ser mantidos por 72 hs apenas com analgésicos para melhor observação de seu padrão. Usa-se ácido acetilsalicílico (AAS) em dose antiinflamatória (100-120 mg/Kg/dia em 4 a 6 doses – máximo de 4-6 g/dia), sendo bem tolerável em crianças e adolescentes. Outro AINES pode ser usado, principalmente nos quadros articulares de adultos, como diclofenaco potássico (2-3 mg/Kg/dia e, até 3 doses) ou naproxeno (10-20mg/Kg/dia em 2 doses/dia) em crianças (GOMIDES, 2003). O AAS, o

naproxeno, o ibuprofeno e a indometacina costumam ter efeitos excelentes. As doses devem ser utilizadas até que haja melhora do quadro clínico, o que ocorre geralmente em dois a três dias, e normalização das provas de atividade inflamatória. Nessa fase, a dose dos AINES deve ser progressivamente reduzida, completando um período total de tratamento de quatro a oito semanas. Crianças com quadros articulares mal definidos, em fases iniciais, devem ser tratadas com analgésicos, como o paracetamol (FERRIANI, 2005).

O tratamento da cardite é baseado no controle do processo inflamatório, dos sinais de insuficiência cardíaca e das arritmias. O controle do processo inflamatório é feito com o uso de corticóides e de outros antiinflamatórios; apesar de não haver evidência de melhora da lesão valvar que justifique o uso de corticóides com perspectiva de melhora do prognóstico da lesão cardíaca, seu uso na cardite moderada e grave, tem por objetivo a redução do tempo de evolução do quadro de cardite, bem como uma melhora do processo inflamatório (BARBOSA *et al.*, 2009). No início, deve ser administrado prednisona na dose de 1-2 mg/kg/dia via oral (máximo de 60-80 mg/dia). Essa dosagem deve ser mantida por duas semanas e com a melhora do paciente, pode ser iniciada a redução, nunca superior a 20% da dose inicial por semana. Quando a administração estiver em 10 mg/dia, essa redução deve ser acompanhada de algum AINES por até 1 mês após a retirada do corticóide a fim de evitar o efeito rebote. No caso de alterações cardíacas muito graves com risco de vida, pode ser necessária pulsoterapia venosa com metilprednisolona, 20mg/Kg/dia (GOMIDES, 2003). O corticóide deve-se ser retirado gradualmente e em combinação com AAS para se evitar recidiva da crise. Em quadros mais graves de cardite reumática devem-se usar também drogas de ação cardiovascular, como a digoxina e os diuréticos (HOFFMANN & VIATROSKI, 2009).

No tratamento da Coréia de Sydenham, antes da chegada das drogas utilizadas atualmente, recomendava-se o repouso dos pacientes e diminuição de suas atividades diárias com o objetivo de mimetizar a excitabilidade neuronal. Atualmente utilizam-se Bloqueadores dopaminérgicos centrais, como a clorpromazina e o haloperidol, demonstrando êxito na melhora dos sintomas. O fármaco mais utilizado é o haloperidol, iniciando-se com doses de 1mg/dia e incrementos de 1mg, conforme necessário. Podendo levar a efeitos colaterais como, impregnação parksoniana e a discinesia tardia. Outra alternativa é o ácido valpróico, que aumenta os níveis de GABA cerebral. No caso de aparecimento de sintomatologia psiquiátrica, como pensamentos obsessivos e rituais compulsivos, um tratamento específico poder ser necessário (ALVES, 2007).

Kiss (2005) relatou que pacientes com coréia devem ser mantidos em ambientes tranquilos, com poucos estímulos externos. Várias drogas como tranquilizantes e sedativos, poderão ser utilizadas de forma isolada ou em associação. Em sua experiência, Kiss diz que o haloperidol é a melhor alternativa terapêutica no controle sintomático dos movimentos coréicos, obtendo uma melhora clínica após 5,6 dias em média e desaparecimento dos sinais em 37 dias. Quando for necessário doses superiores a 5 mg/dia, é recomendável a monitorização contínua em ambiente hospitalar, pelos riscos de impregnação. O ácido valpróico pode ser uma alternativa terapêutica para crianças que apresentem toxicidade ou que não podem ser supervisionadas durante a administração do haloperidol.

- Profilaxia secundária ou prevenção das recorrências:

A profilaxia secundária é necessária para prevenção de novos surtos. Em geral, utiliza-se penicilina G benzatina IM, na mesma posologia da profilaxia primária, a cada 21 dias. Nos casos de hipersensibilidade, recomenda-se a sulfadiazina na dose de 500 mg/dia para crianças com até 25 kg e 1 g para aquelas com mais de 25 kg. Nas crianças que evoluem com cardite sem sequelas, a profilaxia deverá ser mantida durante 10 anos ou até o indivíduo completar 25 anos. Nos casos com sequelas, deverá ser mantida pelo resto da vida (DIÓGENES & CARVALHO, 2005).

A prescrição da profilaxia secundária com drogas por via oral só deve ocorrer excepcionalmente em função das dificuldades de aderência a esta alternativa. Pacientes com contra-indicação para administração de medicação injetável podem utilizar para profilaxia

secundária a própria penicilina V por via oral (BARBOSA et al., 2009). De acordo com Kiss (2005), a profilaxia secundária realizada com penicilina oral ou outras drogas, como as sulfas e a eritromicina, em geral não apresentam boa eficácia, basicamente pelas baixas taxas de aderência. Todavia, mesmo com boa aderência, o risco de recorrência de novos surtos é maior com a profilaxia oral. Segundo estudo in vivo realizado por Herdy *et al.* (1996) a proteção com a penicilina benzatina é de indubitável eficácia quando o paciente aceita e a família entendem a necessidade de seu uso continuado. No entanto é preciso ouvir a criança e atender suas necessidades, sendo necessário em alguns casos mudar a conduta e prescrever profilaxia oral o que ajuda a não “perder” o caso.

A penicilina G benzatina continua sendo a droga de escolha para o tratamento desses pacientes, em virtude da comprovada suscetibilidade do estreptococo beta-hemolítico do grupo A, ação bactericida, eficácia clínica e bacteriológica da droga, baixa incidência de efeitos colaterais, boa aderência ao esquema instituído, baixo espectro e baixo custo. Além disso, até o momento, não foi registrada resistência desse estreptococo à penicilina. Tetraciclina, sulfas e cloranfenicol não devem ser usados para tratamento da faringoamigdalite estreptocócica, em virtude da alta prevalência de resistência do estreptococo a essas drogas e/ou por não erradicarem-no da orofaringe (BARBOSA *et al.*, 2009).

REFLEXÕES

Diante do contexto abordado neste trabalho, pode-se concluir que a patogênese da FR é constituída por uma rede complexa de interações imunológicas causada pelo estreptococos beta-hemolítico do grupo A. Como resultado, desencadeia lesões em locais específicos de modo progressivo e permanente, mediados por linfócitos T e citocinas inflamatórias. Logo a prevenção de surtos preliminar de FR depende do reconhecimento e do tratamento perspicaz da faringoamigdalite. Entretanto, no regime terapêutico devem ser considerados alguns fatores, como: eficácia clínica e bacteriológica comprovada, tratamento de fácil aderência, entre outros. A terapêutica deve compreender três fases simultaneamente: profilaxia primária, tratamento sintomático e profilaxia secundária. A penicilina G benzatina mantém-se como a melhor opção para a profilaxia primária e secundária da doença reumática, no entanto quando sua utilização não for possível pelas diversas razões mencionadas anteriormente, é necessário que a escolha seja conduzida para antibióticos bactericidas para o *S. pyogenes*, com espectro reduzido e boa tolerância.

BIBLIOGRAFIA

1. ALVES, V. A. J. **Febre reumática com enfoque para doença cardíaca reumática**: relato de um paciente acompanhado no Hospital Regional da Asa Sul – DF. Brasília, 2007. 63f. Dissertação (Monografia) – Secretaria de Estado do Governo do Distrito Federal, Hospital Regional da Asa Sul.
2. BARBOSA, P. J. B. et al. Diretrizes Brasileiras para Diagnóstico, Tratamento e Prevenção da Febre Reumática da Sociedade Brasileira de Cardiologia, da Sociedade Brasileira de Pediatria e da Sociedade Brasileira de Reumatologia. **Arq Bras Cardiol**, v.93, n.3 (4), p.1-18, 2009.
3. BISNO A. L. Acute pharyngitis: etiology and diagnosis. **Pediatrics**, v.97,n.6, p.949-54, 1996.
4. DEMARCHI, L. M. M. F.; CASTELLI, J. B. Aspectos anatomopatológicos da febre reumática. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, v.15, n.1, p.18-27, 2005.
5. DIÓGENES, M.S.B.; CARVALHO, A. C. Cardite reumática: peculiaridades diagnósticas e terapêuticas. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, v.15, n.1, p.71-8, 2005.
6. FERRIANI, V. P. L. Manifestações articulares da febre reumática. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, v.15, n.1, p.79-84, 2005.
7. **FRANKS, C. Who Is At Risk of Contracting Acute Rheumatic Fever in Australia? Aboriginal and Islander Health Worker Journal**, v.26, n.2, p.23-32, 2002.
8. GUILHERME, L. Febre reumática: modelo de auto-imunidade. **Temas de Reumatologia Clínica**, v.8, n.2, p. 61-4, 2007.

9. GUILHERME, L.; FAÉ, K. C.; KALIL, J. Etiopatogenia da febre reumática. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, v.15, n.1, p.7-17, 2005.
10. GOMIDES, S. **Manifestações Cardiovasculares das Doenças Reumatológicas: A Febre Reumática**. 2003. Disponível em: http://www.manuaisdecardiologia.med.br/Reumato/Reumato_Page322.htm. Acesso em 16 de junho de 2010.
11. GRINBERG, M.; SPINA, G. S. Indicação cirúrgica na febre reumática aguda. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, v.15, n.1, p.92-6, 2005.
12. HOFFMANN, L.; VIATROSKI, R. Febre reumática. **Liga de Reumatologia de Porto Alegre**, p.1-3, 2009.
13. HERDY, G.V.H. et al. Profilaxia Secundária na Febre Reumática. Antibioticoterapia Oral versus Penicilina Benzatina. **Arq Bras Cardiol**, v.67, n.5, p.331-333, 1996.
14. KISS, M. H. B. Tratamento clínico da febre reumática. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, v.15, n.1, p.53-60, 2005.
15. LEMANEK, K. L.; KAMPS, J.; CHUNG, N. B. Empirically Supported Treatments in Pediatric Psychology: Regimen Adherence. **Journal of Pediatric Psychology**, v.26, n.5, p.253-275, 2001.
16. MATOS, F.S. et al. Uso de Antibióticos na Faringoamigdalite Estreptocócica. **Gaz. méd. Bahia**, v.77, n.1, p.23-7, 2007.
17. OLIVEIRA, E. A. S. **Febre reumática**. Disponível em: www.easo.com.br. Acesso em 23 de maio de 2010.
18. OLIVEIRA, J. J.; SILVA, S. R. A. S.; VIJLE, J. D. Doença reumática. **Arq. Bras. Cardiol**, v.69, n.1, p.69-77, 1997.
19. PARRILLO, S. J. **Rheumatic Fever**. Disponível em: <http://emedicine.medscape.com/article/808945-overview>. Acesso em 04 de junho de 2010.
20. PEREIRA, B. A. F. Projeto Diretrizes da Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, Sociedade Brasileira de Pediatria, 2002.
21. PROKOPOWITSCH, A. S.; LOTUFO, P. A. Epidemiologia da febre reumática no século XXI. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, v.15, n.1, p.1-6, 2005.
22. SCALABRIN, R. et al. Isolamento de Streptococcus pyogenes em indivíduos com faringoamigdalite e teste de susceptibilidade a antimicrobianos. **Rev. Bras. Otorrinolaringol**, v.69, n.6, p.814-818, 2010.
23. SCHAINBERG, C.G. Febre reumática. **Pediatria Moderna**, v.44, n.1, p.5-13, 2010.
24. TARASOUTCHI, F.; SPINA, G. S. Profilaxia da febre reumática. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, v.15, n.1, p.85-91, 2005.
25. TERRERI, M. T. R. A.; HILÁRIO, M. O. Diagnóstico clínico da febre reumática: os critérios de Jones continuam adequados. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, v.15, n.1, p.28-33, 2005.
26. VIDOTTI, M. H.; SARAIVA, J. F. K. Valor dos exames laboratoriais no diagnóstico e no seguimento de pacientes com febre reumática. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, v.15, n.1, p.34-9, 2005.

**PILHAS E BATERIAS:
IMPACTO AO MEIO AMBIENTE E A SAÚDE DO HOMEM**

**PILES AND BATTERIES:
IMPACT ON THE ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH**

LUCIANA KMIETIK PRIETO. Acadêmica do Curso de Graduação em Farmácia da Faculdade INGA.

CARMEN LÚCIA RUIZ SCHLICHTING. Professora Mestre do Curso de Graduação em Farmácia da Faculdade INGA

Endereço para correspondência: Rua Sol Poente, 29A, CEP: 87023-106, Jardim Imperial, Maringá-PR, Brasil. carmen.schlichting@ic.pr.gov.br

RESUMO

Com o surgimento das pilhas e baterias facilitou-se o armazenamento de energia eletroquímica, sendo empregadas em variados equipamentos, trouxe vantagens para a vida dos consumidores. No entanto, o descarte incorreto destes resíduos se tornou um grave problema para o meio ambiente, pois os metais pesados presentes nas pilhas e baterias são considerados tóxicos e muito prejudiciais à saúde do homem. O presente trabalho objetiva ressaltar aspectos relacionados ao contexto histórico da origem das pilhas e baterias, assim como suas aplicações e o impacto que pode ocorrer devido sua utilização e descarte incorreto, visando apresentar a toxicidade dos metais pesados e as consequências da exposição do ser humano e do meio ambiente a estes metais, em curto e em longo prazo. Abordando aspectos da legislação brasileira sobre pilhas e baterias, medidas de conscientização, ações conjuntas da população com empresas responsáveis pelos resíduos ambientais para que menos materiais poluentes sejam jogados na natureza, de forma que assim possa-se colaborar com equilíbrio ambiental, e o desenvolvimento com sustentabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Pilhas, Baterias, Metais pesados, Meio ambiente

ABSTRACT

With the emergence of batteries facilitated the electrochemical energy storage, being used in various equipment, has brought benefits to consumers' lives. However, the incorrect disposal of this waste has become a serious problem for the environment, since the heavy metals found in batteries are considered toxic and very harmful to human health. This paper aims to highlight issues related to the historical context of the origin of cells and batteries, as well as their applications and the impact that may occur due to its incorrect use and disposal, aiming to present the toxicity of heavy metals and the consequences of human exposure and environment for these metals in the short and long term. Addressing aspects of Brazilian legislation on batteries, measures of awareness, joint actions of the population with companies

responsible for environmental waste so that less polluting materials are dumped in nature, so it may well be working with environmental balance, and development with sustainability.

KEYWORDS: Pile, Batteries, Heavy metals, Environment

INTRODUÇÃO

A primeira descrição de uma bateria eletroquímica foi realizada por Alessandro Volta (1745-1827), significando um marco na história da eletroquímica e, na história dos dispositivos denominados genericamente baterias. Com o passar dos anos a técnica de geração de energia a partir de reações químicas sofreu evolução e grande progresso, no que diz respeito à área de armazenamento eletroquímico de energia.

O comércio para baterias primárias, conhecidas como pilhas, consiste na produção de baterias para aparelhos portáteis. As baterias secundárias, denominadas baterias, representam maior interesse devido à grande utilização atual de aparelhos celulares e microcomputadores portáteis.

A forma inadequada de descarte gera um grave problema para o meio ambiente, já que muitos dos seus componentes são considerados tóxicos. O lançamento dos resíduos de pilhas e baterias em lixões, nas margens das estradas ou em terrenos baldios, faz com que a qualidade ambiental e a vida da população sejam comprometidas.

Os resíduos que contêm metais pesados, como chumbo, cádmio, mercúrio, quando aterrados, migram diretamente para partes profundas do solo, atingindo assim o lençol freático, contaminam também a flora e a fauna das regiões próximas e através da cadeia alimentar, os resíduos podem alcançar os seres humanos provocando doenças que variam de lesões cerebrais a disfunções renais e pulmonares passando por distúrbios visuais e anemia. A grande parte dos resíduos é considerada bioacumulativa, ou seja, acumula-se no organismo com o passar do tempo, podendo levar à doenças crônicas.

No Brasil aproximadamente 800 milhões de pilhas comuns são produzidas por ano. Anualmente circulam 10 milhões de baterias de celular, 12 milhões de baterias automotivas e 200 mil baterias industriais. Do total de pilhas e baterias consumidas no país, quase 70% são compostas principalmente por zinco e cádmio, cerca de 30% por amônia e manganês. Uma única pilha contamina o solo durante 50 anos.

É importante ressaltar aspectos relacionados ao contexto histórico da origem das pilhas e baterias, tendo conhecimento destas para o sistema produtivo, assim como suas aplicações e o impacto que pode ocorrer devido sua utilização, visando apresentar a composições presentes nas pilhas e baterias, principalmente os metais pesados, as consequências da exposição do ser humano e do meio ambiente a estes metais, em curto e em longo prazo.

A busca de informações, dentro da legislação brasileira, pode ajudar a refletir sobre a importância de medidas conscientes com relação ao consumo e descarte das pilhas e baterias, com intuito de orientar e combater o descarte inadequado, tendo a atenção voltada ao meio ambiente, baseando-se na educação como proposta de gestão ambiental.

Para o profissional de saúde é importante ter o conhecimento de que a preservação dos recursos naturais e ambientais é de responsabilidade de todo cidadão, o qual deve aprender a conhecer, compreender e a relacionar-se com o meio ambiente, portanto, para a regência de uma gestão ambiental, há necessidade de capacitar profissionais para os desafios que buscam viabilidade econômica, inclusão com justiça social e equilíbrio ambiental, ou seja, o desenvolvimento com sustentabilidade. É preciso ter consciência sólida para a questão.

Definição e classificação de pilhas e baterias

Pilhas e baterias são dispositivos nos quais uma reação espontânea de óxido-redução produz corrente elétrica (USBERCO & SALVADOR, 1999).

A pilha é uma mini-usina portátil que transforma energia química em energia elétrica, composta de eletrodos, eletrólitos e outros materiais que são adicionados para controlar ou conter as reações químicas dentro dela (RUSSEL, 1981; LYZNICKI *et al.*, 1994)

Os eletrólitos podem ser ácidos ou básicos, de acordo com o tipo de pilha. Já os eletrodos são constituídos de uma variedade de metais, potencialmente perigosos, que são os metais pesados (chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco, manganês e prata), responsáveis pelos danos causados ao meio ambiente e à saúde humana.

Segundo Brenniman (1994) a distinção técnica entre pilhas e baterias é o fato de a pilha representar a unidade mais simples, ou seja, unidade mínima. Sendo constituída de um ânodo (pólo negativo) e um cátodo (pólo positivo), mergulhados no eletrólito que facilita a reação química entre os dois eletrodos, já a bateria é um conjunto de pilhas interligadas convenientemente, composta por cátodos e ânodos múltiplos.

As pilhas e baterias podem ser cilíndricas, retangulares, na forma de botões, conforme sua finalidade. Sendo classificadas conforme seus sistemas químicos. (FIRJAN *et al.*, 2000).

Pilhas e baterias possuem categorias: úmidas (wet cell battery) e secas (dry cell battery). As baterias de chumbo-ácido são as baterias úmidas mais comuns e era inicialmente usado somente em automóveis, nelas o eletrólito é um líquido. As baterias ou pilhas domésticas, ou não-automotivas, são as pilhas e baterias secas (FISHBEIN, 1998; SLABAUGH & PARSONS, 1983). O eletrólito, nesse tipo de dispositivo, apresenta-se na forma de pasta, gel ou outra matriz sólida. (LYZNICKI *et al.*, 1990; MENDES & SILVA, 1994).

Existem dois tipos básicos de pilhas secas: as primárias e as secundárias. As pilhas primárias são aquelas que devem ser descartadas, uma vez descarregadas. Nesse tipo de pilhas as reações químicas são irreversíveis. Nas pilhas secundárias, as reações químicas são reversíveis, possibilitando o seu recarregamento (BRENNIMAN, 1994). Para que isto aconteça uma corrente elétrica, oriunda de uma fonte externa (carregador) deve passar pela pilha, fazendo com que esta retorne a sua condição inicial. Cada bateria recarregável substitui centenas de baterias primárias, levando a um custo final menor.

Wolf & Conceição (2003) relataram que as pilhas de uso geral são compostas de zinco, manganês, aço, carbono, cloretos e água. Sendo que o zinco, o manganês e o aço podem ser reciclados e o carbono reutilizado.

Tipos de pilhas e baterias portáteis disponíveis no mercado

No mercado existem vários tipos baterias como: baterias automotivas compostas por chumbo-ácido, sendo considerada de alto risco ambiental, quando descartadas de forma incorreta; baterias industriais à base de chumbo que por serem caras são totalmente recicladas, de forma a não causar problemas durante seu descarte; baterias de telefonia celular que são do tipo níquel-cádmio, considerada de grande impacto ambiental, tipo níquel metal hidreto e do tipo íons de lítio, o que diferencia entres esses três tipos é a capacidade de armazenamento de energia, peso, durabilidade e preço; baterias fixas acopladas aos aparelhos se referem aquelas utilizadas em filmadoras, computadores portáteis, brinquedos entre outros, esses tipos de baterias são compostas por à base de chumbo e do tipo níquel- cádmio; baterias botão que são usadas em aparelhos de surdez, relógios entre outros, compostas por mercúrio, óxido de prata, zinco-ar e lítio (REIDLER, 2000).

Pilhas e baterias não recarregáveis de zinco-carbono são as que se apresentam em maior número no mercado, possuindo baixos teores de mercúrio, enquanto que as pilhas e

baterias alcalinas não recarregáveis representam o restante do mercado, sendo isentas de mercúrio em sua composição (REIDLER, 2000).

Baterias recarregáveis do tipo níquel-cádmio são utilizadas para uso doméstico e geral, apresentando alto potencial de poluição (REIDLER, 2000).

Segundo a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica - Abinee, as pilhas de uso doméstico das marcas Duracell[®], Energizer[®], Eveready[®], Panasonic[®], Rayovac[®] e Varta[®] estão livres de metais pesados (como cádmio e mercúrio) podendo ser depositadas no lixo doméstico. Quando se trata de baterias de celular, automotivas e as industriais não podem ser descartadas em lixo comum, devendo-se então serem recolhidas pelos pontos-de-venda ou nas assistências técnicas, de onde são repassadas para os fabricantes (CEMPRE, 2007).

Toxicologia dos metais pesados

A definição técnica para metais pesados é a de elementos químicos com densidade acima de 4 ou 5 g/cm³ e que podem causar danos ao meio ambiente. (ALLOWAY, 1990; WOLFF & CONCEIÇÃO, 2003)

Quando expostos aos metais pesados, encontrados nas pilhas e baterias, o homem e o meio ambiente sofrem com as consequências. A disponibilidade e a toxicidade de um metal estão relacionadas com vários fatores como: a forma química em que o metal se apresenta no ambiente; as vias de introdução do metal no organismo; a sua biotransformação em subprodutos tóxicos; a emissão para o ambiente até o aparecimento dos sintomas da intoxicação.

A absorção de metais pelo organismo humano ocorre por inalação, ingestão e através da pele. Poeiras e fumos contendo metais pesados podem penetrar o organismo pelo aparelho respiratório. Porém a distribuição, deposição, retenção e absorção dependem das propriedades físico-químicas do material inalado (WOLFF & CONCEIÇÃO, 2003).

O cádmio no organismo humano pode causar distúrbios gastrintestinais através da ingestão de alimentos ácidos ou bebidas contaminadas, e a pneumonia química, nos rins ele acumula-se no córtex renal, podendo provocar alterações morfológicas e funcionais (ROSENSTOCK & CULLEN, 1994).

A intoxicação por chumbo pode levar à anemia, neuropatia periférica e a alterações cognitivas em adultos e crianças, pode gerar complicações renais, hipertensão, doenças cerebro-vasculares, perda de apetite, distúrbios digestivos e cólicas abdominais. O manganês causa problema crônico do sistema nervoso central, recebendo o nome de manganismo ou Parkinson mangânico, causando também problemas respiratórios como bronquite e pneumonia (ROSENSTOCK & CULLEN 1994).

O mercúrio é um metal pesado não biodegradável, sendo considerado muito tóxico afetando o sistema nervoso, gerando alterações de comportamento, perda de memória, tremor, dormência, formigamento e alterações visuais e auditivas. O lítio provoca disfunção renal e disfunção do sistema neurológico. O zinco pode fazer surgir o câncer nos testículos (WOLFF & CONCEIÇÃO, 2003).

Metais pesados contaminam meio ambiente e oferecem riscos à saúde do homem. Aproximadamente cada bateria ou pilha depositada de forma errada no meio ambiente contamina uma área de cerca de um metro quadrado. Portanto, o dano ambiental pode ser ainda maior dependendo da quantidade de pilhas e baterias jogadas nos lixões (ROA, 2009).

A dissolução de metais pesados que seja despejado em aterros sanitários impróprios contamina lençóis freáticos e o ambiente local, facilita também a acumulação de metais pesados nos animais e vegetais, através da cadeia alimentar (ROA, 2009).

Pilhas e baterias comuns podem ser descartadas no lixo doméstico de acordo com a determinação do Conama, mas esses produtos acabam sendo depositados em aterros sanitários, onde só poderiam ser descartados se houvesse o tratamento correto do chorume

(substância líquida encontrada em lixões), que contaminado com metais pesados agrava ainda mais a contaminação da terra e dos lençóis freáticos (ROA, 2009).

Gerenciamento de resíduos constituídos por pilhas e baterias usadas

A implantação de um programa de coleta seletiva de pilhas e baterias necessita da definição da área de atuação, da identificação da entidade gestora do programa, assim como a identificação dos parceiros, o apoio financeiro e/ou institucional; a capacitação de mão-de-obra para as atividades de coleta, segregação, acondicionamento e armazenamento das pilhas e baterias; a identificação dos pontos de coleta; a definição da opção de destino final do material recolhido e a instalação das cestas coletoras.

A tecnologia para reciclagem de resíduos como cádmio, mercúrio e chumbo é cara e recente, fazendo com que poucas fábricas utilizem este recurso. Existem processos de reciclagem: hidrometalúrgico ou o pirometalúrgico, onde a reciclagem hidrometalúrgica utiliza água e alguns componentes químicos para dissolver o metal, como chumbo, cádmio ou mercúrio presente na pilha ou bateria. O processo pirometalúrgico, que é o mais economicamente viável, é realizado a altas temperaturas, em fornos fechados não oferecendo risco de contaminação ao meio ambiente (PRO-CIVITAS, 2005).

Pilhas alcalinas compostas por zinco e baterias de celulares que não contenham chumbo podem ser descartadas em lixo doméstico, pois não oferecem risco ao meio ambiente (PRO-CIVITAS, 2005).

As etapas de tratamento de minérios usam técnicas para separação dos minérios de acordo com suas diferentes propriedades como densidade, condutividade, comportamento magnético, entre outros. No caso das pilhas não recarregáveis, este processo é também utilizado inicialmente na reciclagem, quando as pilhas são moídas e o ferro da carcaça é retirado por meio de separação magnética. Nesse processo ocorre a concentração da fração de ferro metálico que será depois conduzido a um processo de reciclagem hidrometalúrgico ou pirometalúrgico (BERNARDES *et al.*, 2004).

Medidas de práticas ambientais é uma tendência competitiva para as empresas no mercado, sendo necessário incentivo para que essas empresas adotem ações que favoreçam o meio ambiente. É necessário que haja divulgação de inovações de tecnologias ambientais e capacitação de uso destas práticas pelas empresas, desenvolvimento de projetos de pesquisas voltadas à sustentabilidade, acesso a financiamentos e incentivos relacionados ao campo socioambiental, realização de parcerias e reconhecimento de melhorias pelos órgãos ambientais, atendendo as exigências da legislação ambiental. (FIESP, 2009)

São Paulo possui o primeiro Centro de Descarte e Reciclagem de Lixo Eletrônico, criado por um órgão público, desenvolvido pelo Centro de Computação Eletrônica da USP (CCE-USP) em parceria com pesquisadores do Leadership Laboratory do Massachusetts Institute of Technology, com o objetivo de evitar a exposição de materiais poluentes ao meio ambiente. (FIESP, 2009)

A Universidade de São Paulo (USP) colocou em funcionamento um centro de descarte e reciclagem de lixo eletrônico, de forma que realiza a separação de todos os componentes e promove assim o encaminhamento dos mesmos para empresas que trabalham com esse tipo de material. No início atendeu às demandas dos campi de São Paulo, Piracicaba, São Carlos e Ribeirão Preto, em seguida foi aberto a população que leva eletrônicos que são destinados a reciclagem. (FIESP, 2009)

A implantação do centro de reciclagem possui um orçamento que é utilizado para adequação do local e compra de ferramentas, como balanças, compactadora e trituradora. Com o valor obtido o centro se tornou sustentável e não é mais dependente financeiro da Universidade. (FIESP, 2009)

No centro de reciclagem das baterias usadas se extrai pó de cobre e de níquel, que se tornam matéria-prima para várias áreas da indústria. Mesmo com todo cuidado investido,

cerca de 15% de todo esse material se torna obsoleto e então é descartado de forma incorreta parando em aterros e lixões inapropriados. (FIESP, 2009)

Legislação Brasileira sobre pilhas e baterias usadas

Em 1999, o Conselho Nacional do Meio Ambiente aprovou uma resolução inédita na América Latina (Resolução CONAMA n°257, de 30.06.99), que aborda os impactos ambientais negativos devido ao descarte inadequado de pilhas e baterias usadas e trata de sua disposição final.

A Resolução 257/99, diz que os fabricantes e importadores devem recolher o material e promover a destinação final, de forma que seja fiscalizado pelos órgãos públicos ambientais. A Resolução ainda estabelece que as pilhas e baterias, quando esgotadas após o uso, devem ser entregues pelos usuários aos locais que as comercializaram ou então à rede de assistência técnica autorizada, em seguida devem ser repassá-das aos fabricantes e importadores, para que assim passem por procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final adequada.

Conforme dados do CONAMA as empresas que desobedecerem à norma de recolhimento dos produtos poderão ser enquadradas na Lei de Crimes Ambientais.

Segundo o Conama (1999) aos fabricantes e importadores cabe promover a identificação desses produtos através das embalagens e se possível colocar nos produtos um símbolo que permita ao usuário distingui-los dos demais tipos de pilhas e baterias comercializados. Dependendo do material dos quais são feitas, algumas pilhas e baterias podem ser jogadas em lixo doméstico.

No Brasil a idéia de coleta seletiva é recente, pilhas e baterias tiveram início no dia 22 de julho de 2000 e a reciclagem de alguns tipos de pilhas e baterias, começou no dia 22 de julho de 2001. (CONAMA, 1999) Devido à inexistência de estrutura de coleta e poucas empresas na área de reciclagem, o material coletado se tornou um problema para muitas cidades brasileiras.

REFLEXÕES

O trabalho mostra a importância de se fazer uma coleta das pilhas e baterias para que se tenha uma destinação final mais apropriada, quem deve ser responsável por isso são os estabelecimentos que as comercializam, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, estes serão responsáveis pelos procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para as pilhas e baterias coletadas

Algumas pilhas e baterias disponíveis no mercado usam materiais tóxicos, muitos países, inclusive o Brasil, têm se preocupado com os riscos à saúde humana e ao meio ambiente, atualmente a tendência é diminuir o teor de mercúrio presente nas pilhas. Do ponto de vista ambiental, as pilhas alcalinas representam menor risco, já que não contêm metais tóxicos, como mercúrio, chumbo e cádmio. Devido a isso, há uma tendência mundial em se mudar para elas, já detectada em outros países como Estados Unidos, Alemanha e Argentina, onde ocupam cerca de 70% do mercado. O custo mais elevado das pilhas alcalinas tem reprimido o seu consumo no Brasil.

A pilha é um típico exemplo de produto tecnológico desenvolvido para proporcionar conforto e bem-estar à nossa civilização, mas que não levou em conta o período após seu consumo, isto é, o que fazer com ela a partir deste momento.

Assim, por falta de uma conscientização coletiva ambiental e ignorando os riscos inerentes, as pilhas foram, ao longo de décadas, descartadas no meio ambiente como um lixo qualquer. Agora que existe uma clara preocupação ambiental é de se esperar que não somente se faça uma coleta seletiva e um destino final seguro, mas principalmente, se desenvolvam

novas tecnologias de pilhas que sejam compatíveis com um meio ambiente mais saudável para a humanidade.

Uma vez que as pilhas e baterias são potencialmente danosas ao ambiente e à saúde humana, deve-se ressaltar que um programa de coleta seletiva deste material constitui-se em uma importante ferramenta de prevenção dos problemas causados pelo destino inadequado deste tipo de resíduo, tão comum nas sociedades modernas. A participação de todos, baseada na responsabilidade de cada um de nós em manter um ambiente mais saudável ao nosso redor, é de suma importância para o meio ambiente e a saúde do homem.

BIBLIOGRAFIA

1. ALLOWAY, B. J. **Heavy metal in soils**. Glasgow: Chapman & Hall, 1990.
2. BERNARDES, A. M; ESPINOSA, D. C. R; TENÓRIO, J. A. S. **Recycling of batteries: a review of current processes and technologies**. Journal Of Power Sources, 2004.
3. BRENNIMAN, R. et al. **Automotive and household batteries**. In: HANDBOOK OF SOLID WASTE MANAGEMENT. USA: McGraw-Hill, 1994.
4. CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Informativo Cempre Informa**, n.93, 2007. Disponível em:
<<http://www.prac.com.br/download/eletroeletronicos.pdf>> Acesso em: 27 de julho de 2010.
5. CONAMA – **Resolução nº 257** de 30 de junho de 1999: Diário Oficial da União: Brasília, 22 de julho de 1999.
6. FIESP. **Informativo de meio ambiente**. Ed. 42 - Ano IV, 2009.
7. FIRJAN, et al. **Guia para coleta seletiva de pilhas e baterias**, 2000.
8. FISHBEIN, Bette. **Industry Program to Collect Nickel-Cadmium (Ni-Cd) Batteries**. 1998. Disponível em: <http://www.informinc.org/battery.html>> Acesso em: maio 2010
9. LYZNICKI, J. M. et al. **Automotive and household batteries**. In: Handbook of Solid Waste Management. USA: McGraw-Hill, 1994.
10. MENDES, A. A; SILVA, J. L. **Minério de Manganês de Carajás para Utilização em Pilhas Eletroquímicas**. REM: R. Esc. Minas, Ouro Preto, v. 47, n. 2, p. 112-7, 1994.
11. PRO-CIVITAS. J da. **Meio ambiente e geração de renda: A reciclagem transforma o lixo matéria-prima e trabalho**. n.3, 2005. Disponível em:
<http://www.procivitas.org.br/JornaisPDFs/Pro_Civitas_Jornal03_Ago05final.pdf> Acesso em: 27 de julho de 2010.
12. REIDLER, N. M. V. L. **Gerenciamento de resíduos constituídos por pilhas e baterias usadas**. In: XXVII CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Porto Alegre: ABES, 2000. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/iii-117.pdf>> Acesso em: 27 de julho de 2010.
13. ROA, K.R.V, et al. **Pilhas e baterias: usos e descartes x impactos ambientais**. Caderno do professor. GEPEQ- USP :curso de formação continuada de professores, 2009. Disponível em:
http://www.cienciamao.if.usp.br/dados/aas/_indefinidopilhasebateria.arquivo.pdf> Acesso em: 01 de fevereiro de 2010.
14. ROSENSTOCK, L; CULLEN, M. R. **Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1994.
15. RUSSEL, J. B. **Química Geral**. São Paulo: Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1981.
16. SLABAUGH, W. H; PARSONS, T. D. **Química Geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.
17. USBERCO, J; SALVADOR, E. **Química**. 4. ed. São Paulo: Ed. Saraiva, 1999.
18. WOLFF, E. H, CONCEIÇÃO, S. V. **Resíduos sólidos: a reciclagem de pilhas e baterias no Brasil**. 2003. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR104_0146.pdf>. Acesso em 15 de março de 2010.

DESCARTE DE MEDICAMENTOS DOMICILIARES VENCIDOS: O QUE A LEGISLAÇÃO PRECONIZA E O QUE FAZER?**DISPOSE OF EXPIRED MEDICINES AT HOME: WHAT ADVOCATES THE LAW AND WHAT TO DO?**

DÉCIO CALDEIRA. Acadêmico do Curso de Graduação de Farmácia da Faculdade INGÁ.

LEANDRO SILVA PIVATO*. Professor Mestre do Curso de Farmácia da Faculdade INGÁ.

Endereço para correspondência: Rua Rio Congoínhas, 1913, Pq. Res. Tuiuti, CEP 87043-210 Maringá, Paraná, Brasil. lehandruls@yahoo.com.br.

RESUMO

O avanço tecnológico industrial vem estimulando cada vez mais a utilização de materiais descartáveis, o que aumenta consideravelmente a produção e quantidade de resíduos sólidos a serem descartados no meio ambiente. Entre os diversos tipos de produtos descartados existem aqueles que potencialmente podem causar danos não somente ao meio ambiente mais também ao ser humano, como os medicamentos vencidos. Os medicamentos são essenciais para resolver os males da saúde, porém quando a enfermidade passa, normalmente sobram comprimidos nas caixas, xaropes nos frascos e até ampolas de injetáveis. Estes medicamentos ficam armazenados nos armários até perderem a validade e então são descartados de modo incorreto ou reutilizados por pacientes desatentos. Inúmeros danos ambientais e à Saúde Pública podem ser decorrentes de práticas inadequadas de descarte dos mais diversos tipos de resíduos. Os órgãos responsáveis e regulamentadores dessas atividades buscam estabelecer normas e programas para que o destino desses materiais seja o mais adequado possível, minimizando os efeitos ao meio ambiente e ao ser humano. Entretanto, a legislação é direcionada apenas para os estabelecimentos de saúde e não engloba a população geral, não havendo coleta adequada por parte das prefeituras ou outros órgãos específicos, evidenciando a ineficiência desta lei.

PALAVRAS-CHAVE: Medicamentos vencidos; Descarte de medicamentos; Resíduos Sólidos de Saúde.

ABSTRACT

Technological advances have stimulated industrial increasing the use of disposables, which increases considerably the production and quantity of solid waste to be disposed in the environment. Among the several types of discarded products are those that can cause damage not just the environment, but also to humans, such as expired medicines. The drugs are essential to solve the ills, but when the disease is over, it is common to remain tablets in

boxes, syrups in bottles and even injectables in ampoules. These drugs are stored in cupboards until their expiry date and then are disposed of improperly or reused by unsuspecting patients. Numerous environmental and public health damages may be due to inadequate disposal of various types of waste. The regulators of these activities seek to establish standards and programs for the destination of these materials, minimizing the effects on the environment and to humans. However, the law is directed only to health systems and does not encompass the general population, with no proper collection by the town halls or other specific organs, demonstrating the ineffectiveness of this law.

KEYWORDS: Expired drugs; Drug disposal; Solid Waste Health.

INTRODUÇÃO

Atualmente, uma das maiores conseqüências do avanço tecnológico industrial dominado pela economia de mercado e que estimula o processo produtivo, é o visível aumento no consumo humano tanto de recursos naturais como de produtos que o mercado oferece. Associado a este processo, os grandes centros urbanos absorvem, de maneira contínua, um grande número de pessoas que ali buscam trabalho, estudo, lazer e serviços médicos (FERREIRA & MARTIN, 2006).

Assim, na busca de estabelecer melhores condições de proteção, conforto e satisfação pessoal, a sociedade desenvolveu uma série de atividades e processos artificiais que não são parte da evolução da natureza, desconsiderando-se, na maior parte das vezes, o restante do sistema, o conjunto do mundo em que vivemos desequilibrando as relações do todo (CASTRO, 2006 apud SALLES, 2004).

Segundo Ferreira & Martin (2006), um dos problemas gerados pelo alto consumo é a produção intensiva de resíduos sólidos, comumente chamados de lixo. Todavia, aquilo que é lixo para as pessoas incluídas socialmente, grandes geradoras e que não lhe dão valor, constitui meio de vida e de trabalho para as pessoas que estão à margem da sociedade de consumo, as quais trabalham de forma precária e sujeitas a muitos riscos à sua saúde. Além disso, tem-se a falta, cada vez maior, de locais para destinar corretamente os resíduos que estas aglomerações geram.

A partir da segunda metade do século XX, a humanidade passou a preocupar-se com o planeta onde vive. Mas não foi por acaso: fatos como o buraco na camada de ozônio e o aquecimento global da Terra despertaram a população sobre o que estava acontecendo com o meio ambiente. Assim a questão da geração e destinação final dos resíduos foi percebida, mas infelizmente até hoje não vem sendo encarada com a urgência necessária. Os locais destinados a este fim estão ficando mais escassos e em muitos casos não estão de acordo com as normas que os órgãos ambientais estabelecem (PARANÁ, 2006).

Em meio ao amplo leque de materiais que compõem os resíduos sólidos urbanos considerados perigosos, e um importante veículo de dispersão de doenças infecciosas, estão os conceituados como RSSS – *Resíduos Sólido de Serviços de Saúde*, que podem causar, se não forem tratados corretamente, muitos problemas de ordem sócio-ambiental (FERREIRA & MARTIN, 2006).

Segundo Gonçalves (2004), na classificação da Organização Mundial de Saúde (OMS), os medicamentos com prazo de validade expirado encontram-se na classe *pharmaceutical waste*, incluindo-se os itens que entraram em contato com os medicamentos (frascos e embalagens). Já os medicamentos citostáticos estão classificados no item *genotoxic waste*, pela particularidade de descarte dessa classe farmacêutica. No Brasil os RSSS são geralmente divididos apenas em *infectantes* e *especiais*, sendo que os medicamentos fazem parte do segundo grupo.

Segundo Melo *et al.* (2007), a legislação existente em nosso país não obriga as farmácias a fazerem o descarte dos medicamentos manipulados ou industrializados vencidos na mão do cliente, como também permite ao consumidor descartar os medicamentos no lixo comum, em pias ou vasos sanitários, de onde vão para os esgotos. O descarte incorreto é uma das três causas de intoxicação por medicamentos, junto com a auto-intoxicação e intoxicações acidentais com crianças.

A descoberta de compostos farmacêuticos no meio aquático tem desencadeado, na última década, o desenvolvimento de vários estudos em torno dos impactos que os mesmos estão a ter, ou podem causar, no ambiente e na saúde pública (FIRMINO, 2009). Portanto, este trabalho tem por objetivo informar e esclarecer, com base no que foi encontrado na literatura, sobre a regulamentação acerca do descarte de medicamentos vencidos e, assim, contribuir para a conscientização da prática correta, reduzindo os danos causados ao meio ambiente e ao homem.

Resíduos Sólidos

Considerando a crescente preocupação da sociedade com relação às questões ambientais e ao desenvolvimento sustentável, a ABNT criou a CEET-00.01.34 - Comissão de Estudo Especial Temporária de Resíduos Sólidos, para revisar a ABNT NBR 10.004/1987 - Resíduos sólidos - Classificação, visando aperfeiçoá-la e, desta forma, fornecer subsídios para o gerenciamento de resíduos sólidos (ABNT, 2004).

Resíduos sólidos são materiais heterogêneos, (inertes, minerais e orgânicos) resultantes das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser parcial ou totalmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia dos recursos naturais (DANTAS, 2001).

Para determinar a melhor tecnologia para tratamento, aproveitamento ou destinação final de resíduo é necessário conhecer sua classificação. Os resíduos podem ser classificados quanto sua potencialidade de risco em conformidade com a NBR 10.004/04, em três (03) grupos. Os **Resíduos Classe I (perigosos)** são aqueles que apresentam risco a saúde pública e ao meio ambiente e conferem periculosidade e características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. São exemplos de resíduos perigosos alguns resíduos industriais e resíduos de saúde. A segunda classe é a dos Resíduos Classe II – não perigosos, que envolve duas subclasses, A e B. Os **Resíduos Classe IIA – Não Inertes** são representados por aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe IIB – Inertes. Podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. A terceira classe compreende os **Resíduos Classe IIB – Inertes**, representados por quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, como por exemplo: tijolos, entre outros (PARANÁ, 2006). O mesmo autor ainda classifica os resíduos quanto à origem (Tabela 1).

Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS)

Até a década de 80, os resíduos de saúde considerados perigosos incluíam aqueles provenientes de hospitais. Era denominado então como “lixo hospitalar”, termo que tornou-se comumente utilizado, mesmo quando os resíduos não eram gerados em unidades hospitalares. Atualmente esse termo foi substituído por Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – RSSS (PARANÁ, 2005).

Tabela 1. Classificação dos resíduos de acordo com a origem.

Classificação	Tipo de resíduo	Exemplos
<i>Resíduos urbanos</i>	resíduos sólidos em áreas urbanas	resíduos domésticos, efluentes industriais e domiciliares
<i>Resíduos domiciliares</i>	resíduos sólidos residenciais, com grande quantia de material orgânico	plástico, lata, vidro, entre outros
<i>Resíduos comerciais</i>	resíduos sólidos das áreas comerciais	matéria orgânica, papeis, plásticos de vários grupos, entre outros;
<i>Resíduos públicos</i>	resíduos sólidos gerados a partir da limpeza pública	areia, papeis, folhagem, poda de árvores, entre outros
<i>Resíduos especiais</i>	resíduos geralmente industriais, os quais merecem tratamento, manipulação e transporte especial	pilhas, baterias, embalagens de agrotóxicos, de combustíveis, de medicamentos ou veneno
<i>Resíduo Industrial</i>	gerado pela indústria, considerando que algumas indústrias do meio urbano produzem resíduos semelhantes aos domésticos	Resíduos como os de padarias
<i>Resíduos atômicos</i>	resíduos resultantes da queima de combustível nuclear (a elevada radioatividade constitui um grave perigo à saúde da população, por isso deve ser destinada de maneira correta, segundo as orientações do CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear	composto de urânio enriquecido com isótopo atômico 235
<i>Resíduos agrícolas</i>	Gerados pelas atividades agropecuárias	esterco, fertilizantes, entre outros
<i>Resíduos espaciais</i>	restos provenientes dos objetos lançados pelo homem no espaço, que circulam ao redor da Terra	foguetes, satélites desativados, tanques de combustível e fragmentos de aparelhos destruídos
<i>Resíduos radioativos</i>	resíduos tóxicos e venenosos formados por substâncias radioativas resultante de reatores nucleares	
<i>Resíduos tecnológicos</i>	Aparelhos elétricos, eletrônicos, eletroeletrônicos e eletrodomésticos	televisores, rádios, computadores, celulares, aparelhos eletrônicos em geral
<i>Resíduos de Serviço de Saúde</i>	variados tipos de resíduos sépticos, resultados de curativos, aplicação de medicamentos. Este tipo de resíduo deve sofrer pré-tratamento antes de serem dispostos no meio ambiente (ANVISA 306/04 e CONAMA 358/05)	serviços hospitalares, ambulatoriais, farmácias, entre outros

Fonte: PARANÁ (2006).

Segundo Caetano (2006), a Resolução CONAMA nº 358 de 29 de abril de 2005 e a RDC nº 306 de 2004 da ANVISA, definem que os resíduos de serviços de saúde são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde

se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem e similares que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

Gonçalves (2004) constatou que os RSSS são gerados de forma crescente, em razão da grande quantidade de produtos descartáveis existentes nos dias de hoje. Há algumas tendências básicas quanto às tentativas de minimização dos resíduos: reciclagem, incineração completa e aterros sanitários. Essas tendências, nocivas ao meio ambiente, resultaram no sistema moderno de descontaminação dos resíduos hospitalares, compatíveis com os princípios atuais.

As substâncias químicas tóxicas e agentes infecciosos são consideradas de igual risco ao meio ambiente e exigem os mesmos cuidados durante o tratamento do resíduo e posterior descarte. Os produtos químicos possuem evidência de perigo ao meio ambiente, em decorrência da dificuldade de tratamento e destruição, ao passo que os agentes infecciosos requerem cuidados específicos dos microbiologistas ambientais no combate ao risco de acidentes infecciosos (GONÇALVES, 2004).

Entende-se por tratamento dos resíduos sólidos, de forma genérica, quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos que alterem as características dos resíduos, visando à minimização do risco à saúde, a preservação da qualidade do meio ambiente, a segurança e a saúde do trabalhador (BRASIL, 2006).

Um estabelecimento de saúde tem como missão promover saúde e bem estar aos seus pacientes, e por isso é incoerente que os resíduos resultantes deste trabalho possam causar danos à saúde humana e ao meio ambiente. Assim, gerenciar adequadamente os resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde é imprescindível para evitar tais danos (CASTRO, 2006).

Gerenciamento de Resíduos - Legislação

Tendo em vista a necessidade de orientar sobre o manejo e destino final desses resíduos, tanto o Ministério da Saúde (MS) quanto o do Meio Ambiente (MMA) determinaram diretrizes para o gerenciamento dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde.

Em 1993, o CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), criou a RDC n° 05/93, que estabelecia no Art. 4° que, “Caberia aos estabelecimentos geradores de resíduos de saúde, o gerenciamento dos mesmos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública” (BRASIL, 1993).

Em 2001, o CONAMA atualizou a RDC n° 05/93 criando a RDC n° 283/01, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, seguindo os seguintes princípios: da prevenção, da precaução e do poluidor pagador (BRASIL, 2001).

Em 2003 foi promulgada a Resolução de Diretoria Colegiada, RDC ANVISA n° 33/03, que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. A resolução passou a considerar os riscos aos trabalhadores, à saúde e ao meio ambiente. A adoção desta metodologia de análise de risco da manipulação dos resíduos gerou divergência com as orientações estabelecidas pela Resolução CONAMA n° 283/01 (BRASIL, 2006).

Esta situação levou os dois órgãos a buscarem a harmonização das regulamentações. O entendimento foi alcançado com a revogação da RDC ANVISA n° 33/03 e a publicação da RDC ANVISA n° 306 (em dezembro de 2004) que concentra sua regulação no controle dos processos de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte,

tratamento e disposição final (BRASIL, 2004), e da Resolução CONAMA n° 358, em maio de 2005, que trata do gerenciamento sob o prisma da preservação dos recursos naturais e do meio ambiente e também elaborou uma Resolução Conjunta 002/05, entre SEMA/SESA/PR, que estabelece os procedimentos para entrega do PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde (PARANÁ, 2005).

O PGRSS é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente (BRASIL, 2004).

Tabela 2. Manejo de Resíduos de Saúde

<i>B1</i> <i>Segregação</i>	Consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com a classificação adotada.
<i>B2</i> <i>Tratamento interno</i>	Obrigatório para culturas e estoque de microrganismos, meios de cultura, resíduos de laboratórios de manipulação genética. Devem ser submetidos ao tratamento que garanta o nível III de inativação microbiana.
<i>B3</i> <i>Acondicionamento</i>	Consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.
<i>B4</i> <i>Coleta e transporte internos</i>	Consistem na coleta e traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo com a finalidade de apresentação para a coleta.
<i>B5</i> <i>Armazenamento interno</i>	Consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não poderá ser feito armazenamento com disposição direta dos sacos sobre o piso.
<i>B6</i> <i>Armazenamento externo</i>	Consiste na guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores.
<i>B7</i> <i>Coleta e transporte externos</i>	Consistem na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento e/ou disposição final, utilizando-se técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente.
<i>B8</i> <i>Tratamento</i>	Consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente. O tratamento pode ser no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento, observadas, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento. Os sistemas para tratamento de resíduos de serviços de saúde devem ser objetos de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA n°. 237/1997.
<i>B9</i> <i>Disposição final</i>	Consiste na disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA n°.237/97, ou suas atualizações.

Fonte: CRF-SP (2007)

Manejo dos Resíduos

Segundo o CRF-SP (2007), o manejo dos resíduos é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final, compreendendo as etapas descritas na Tabela 2.

Há várias formas de se proceder ao tratamento dos resíduos: desinfecção química ou térmica (autoclavagem, microondas, incineração). As tecnologias de desinfecção mais conhecidas são a autoclavagem, o uso do microondas e a incineração. Estas tecnologias alternativas de tratamento de resíduos de serviços de saúde permitem um encaminhamento dos resíduos tratados para o circuito normal de resíduos sólidos urbanos (RSU), sem qualquer risco para a saúde pública (BRASIL, 2006).

De acordo com Technical Assistance Manual (1994), existem diversos níveis de inativação microbiana. Para as tecnologias de tratamento de resíduos de serviços de saúde, é necessário atingir pelo menos o nível 3 (Tabela 3).

Tabela 3. Níveis de inativação microbiana

<i>Nível I</i>	Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos com redução igual ou maior que 6Log_{10}
<i>Nível II</i>	Inativação de bactérias vegetativas, fungos, vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias com redução igual ou maior que 6Log_{10}
<i>Nível III</i>	Inativação de bactérias vegetativas, fungos, vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias com redução igual ou maior que 6Log_{10} , e inativação de esporos do <i>B. stearothermophilus</i> ou de esporos do <i>B. subtilis</i> com redução igual ou maior que 4Log_{10} .
<i>Nível IV</i>	Inativação de bactérias vegetativas, fungos, vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias, e inativação de esporos do <i>B. stearothermophilus</i> com redução igual ou maior que 4Log_{10} .

Fonte: Technical Assistance Manual (1994).

O tratamento com autoclave é um tratamento térmico que consiste em manter o material contaminado sob pressão à temperatura elevada, através do contato com vapor d'água, durante um período de 40 minutos para destruir todos os agentes patogênicos. Depois, o material pode ser descartado nas valas sépticas, já que não possui mais perigo de contaminação. É usada para resíduos sólidos do Grupo A, como os resíduos biológicos (cultura, inóculos e outros); sangue e hemoderivados; cirúrgico, anátomo-patológico e exsudado, com exceção de peças anatômicas de maior volume; resíduos perfuro-cortantes e resíduos decorrentes da assistência ao paciente como secreções, excreções e outros (GUERREIRO, 2010).

O tratamento com utilização de microondas é uma tecnologia relativamente recente de tratamento de resíduo de serviços de saúde e consiste na descontaminação dos resíduos com emissão de ondas de alta ou de baixa frequência, a uma temperatura elevada (entre 95 e 105°C). Os resíduos devem ser submetidos previamente a processo de trituração e umidificação (BRASIL, 2006).

Segundo o mesmo autor, o tratamento térmico por incineração consiste em um processo físico-químico de oxidação a temperaturas elevadas que resulta na transformação de materiais com redução de volume dos resíduos, destruição de matéria orgânica, em especial de organismos patogênicos. É considerada por muitos técnicos como a forma mais indicada para o tratamento e disposição dos resíduos de serviços de saúde.

Para Guerreiro (2010), a desinfecção química é um processo em que os resíduos são mergulhados em solução química desinfetante, que destrói agentes infecciosos. No

entanto, as recomendações para seu uso referem-se mais à desinfecção de utensílios e superfícies do que de resíduos.

Descarte de Medicamentos Vencidos

Sabe-se que os medicamentos são essenciais para resolver os males da saúde, porém quando a enfermidade passa, normalmente sobram comprimidos nas caixas, xaropes nos frascos e até ampolas de injetáveis. Geralmente esses medicamentos ficam armazenados nos armários até perderem a validade e então são descartados de modo incorreto ou então reutilizados por pacientes desatentos (PRADO, *online*, 2010). Inúmeros danos ambientais e à Saúde Pública podem ser decorrentes de práticas inadequadas de descarte dos mais diversos tipos de resíduos. Nesse contexto, o descarte aleatório de medicamentos vencidos pode culminar em impactos ambientais extremamente relevantes, afetando diversos ecossistemas (MELO *et al.*, 2007).

No mundo todo se tem identificado a presença de fármacos, tanto nas águas, como no solo. Essa contaminação resulta do descarte indevido, da excreção de metabólitos, que não são eliminados no processo de tratamento de esgotos, e também do uso veterinário (EICKHOFF *et al.*, 2009).

De acordo com os mesmos autores, as conseqüências desses fármacos para o meio ambiente ainda não são muito conhecidas; entretanto, a grande preocupação em relação à presença na água, são os potenciais efeitos adversos para a saúde humana, animal e de organismos aquáticos. Alguns grupos de fármacos merecem uma atenção especial, dentre eles os antibióticos e os estrogênios. Os primeiros, devido ao desenvolvimento de bactérias resistentes e, os segundos, pelo seu potencial de afetar adversamente o aparelho reprodutor de organismos aquáticos como, por exemplo, a feminilização de peixes machos.

Segundo a Lei 16322 de 18 de Dezembro de 2009, no Art. 1º, é de responsabilidade das indústrias farmacêuticas, das empresas de distribuição de medicamentos e das farmácias e drogarias darem destinação final e adequada aos produtos que estiverem sendo comercializados nestes estabelecimentos no Estado do Paraná, que estejam com seus prazos de validade vencidos ou fora de condições de uso (DOP, 2009).

Em relação aos medicamentos domiciliares a RDC/ANVISA 306/04, recomenda que os medicamentos controlados (conhecidos como “tarja preta”), antimicrobianos (antibióticos), antineoplásicos, citostáticos, digitálicos, anti-retrovirais, aerossóis e hormonais devem ser levados à vigilância sanitária municipal, os outros medicamentos devem ser inutilizados antes de serem descartados no lixo, para que outras pessoas não os consumam caso os encontrem. No caso de cápsulas e comprimidos, retirar o material da embalagem, rasgar e quebrar o conteúdo antes de descartá-lo. Se o medicamento for líquido, verter o conteúdo no vaso sanitário. O frasco deve ser lavado e colocado no lixo seco. As bisnagas devem ser cortadas, esvaziadas e colocadas no lixo seco. Como a pomada normalmente não se mistura à água, deve-se chacoalhá-la com detergente antes de despejar o conteúdo no vaso sanitário (ALVES & JUNIOR, 2007).

Segundo a nova resolução da Anvisa, no Art. 93 da RDC 44/09, fica permitido às farmácias e drogarias participar do programa de coleta de medicamentos vencidos para descarte pela comunidade, tendo em vista a preservação da saúde pública e a manutenção da qualidade do meio ambiente, considerando os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas, administrativas e normativas para prevenir acidentes (BRASIL, 2009).

Entretanto, segundo Luiz Carlos da Fonseca e Silva, médico e especialista em vigilância sanitária da ANVISA, o consumidor não consegue na maioria das vezes devolver os remédios para drogarias e farmácias. Pois “As drogarias e farmácias não tem obrigação legal para aceitá-los, ficando assim facultativo a elas, aceitarem ou não esses medicamentos” (PRADO, *online*, 2010).

De acordo com Pedro Zidoi, presidente da Associação Brasileira do Comércio Farmacêutico (Abcfarma), os custos das farmácias e drogarias com o descarte de resíduos de medicamentos (remédios vencidos ou com a embalagem avariada, por exemplo) variam entre 0,2% e 0,5% de seu faturamento. Em 2008, segundo a entidade, foi comercializado no país o equivalente a R\$ 34,3 bilhões em medicamentos. Assim, é possível estimar que os custos do varejo com o descarte de resíduos de fármacos, ficaram entre R\$ 68 milhões e R\$ 171 milhões. Diante disso, Pedro Zidoi afirma que é difícil para os estabelecimentos assumir a responsabilidade adicional de dar destinação a medicamentos devolvidos pela população (FRANÇA, 2009).

Assim, com a constatação dessa falta de orientação e a má aderência por parte dos usuários, enfatiza-se a importância do papel de profissionais de saúde, inseridos no contexto da medicação, em proporcionar instruções que minimizem os aspectos negativos decorrentes dessa prática (MELO *et al.*, 2007).

REFLEXÕES

A legislação se torna deficiente por ser direcionada apenas para os estabelecimentos de saúde (farmácias, drogarias, hospitais, indústrias, etc) e não engloba a população no geral e dificilmente existe uma coleta adequada desses resíduos por parte das prefeituras ou outros órgãos específicos, logo, a legislação de nada adianta se não é aplicada.

Segundo o que é estabelecido pelas leis, o descarte de medicamento vencido fica por conta do agente gerador, dessa forma os estabelecimentos de saúde, como farmácias, indústrias, hospitais, clínicas veterinárias, entre outras são responsáveis pelo gerenciamento e descarte dos produtos com prazo de validade expirados. Porém quando se analisa o montante de medicamentos vencidos dentro das residências dos usuários, a situação é mais crítica, pois a lei determina que seja descartado no lixo comum ou na rede coletora de esgoto, não se atendo ao efeito causado no solo e na água que cedo ou tarde acaba voltando para o consumidor. Quanto as farmácias estas não aceitam receber estes medicamentos pelo fato de seu gerenciamento e descarte possuir um certo custo; já as indústrias produtoras alegam que ao se responsabilizarem por esse recolhimento e descarte, irá beneficiar e estimular o mau gerenciamento de estoques dos estabelecimentos. Dessa forma o consumidor sem informação adequada a respeito de qual o melhor meio para desprezar o medicamento vencido em sua residência e por efeito de comodidade este acaba nos aterros sanitários, lixões e redes coletoras de esgotos, podendo assim causar incalculáveis danos ao sistema no futuro.

Outra sugestão seria a elaboração de uma lei como a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989 que dispõe, dentre outras providências, da destinação final de embalagens e resíduos de agrotóxicos. Esta lei responsabiliza as empresas que produzem e comercializam agrotóxicos pela destinação final de produtos e embalagens, devolvidos pelos usuários com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização.

Sendo assim, destacamos a importância de mais pesquisas nesta área, mais comprometimento das instituições de ensino superiores quanto ao conteúdo desse assunto e de ações concretas por parte dos gestores, a fim de que se estabeleçam normas e promovam campanhas de conscientização da população, especialmente quanto ao descarte adequado de medicamentos vencidos, proporcionando também estrutura para que esse possa ser realizado de forma adequada, visando uma maior proteção do meio ambiente e da população em geral.

BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVES, H. M.; JUNIOR, R. P. **Investigação sobre o descarte de resíduos químicos medicamentosos no município de Uberaba, MG, Brasil.** In: CONGRESSO INTERAMERICANO AIDIS. XXXI, 2008, Santiago - Chile.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 10.004 - Resíduos Sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro, 71p, 2004.

3. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 5, de 5 de agosto de 1993.** Publicada no DOU nº 166, de 31 de agosto de 1993, Seção 1, páginas 12996-12998, 1993.
4. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 283, de 12 de julho de 2001.** Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Publicada no DOU; Poder Executivo, de 01 de outubro de 2001.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução nº 306, de 7 de Dezembro de 2004.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Publicada no DOU em 16 de Dezembro de 2004.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** – Brasília: 2006. 182 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) ISBN 85-334-1176-6, 2006.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução nº 44, DE 17 DE AGOSTO DE 2009.** Dispõe sobre Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação. Publicada no DOU: Brasília, 2009.
8. CAETANO, M. O. **Proposta de plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde para o hospital Beneficência Portuguesa – Porto Alegre/RS.** REV. Estudos Tecnológicos, Rio Grande do Sul, Vol. 2, nº 2: p. 99-112, jul/dez. 2006.
9. CASTRO, A. D. J. **Proposta de gerenciamento integrado de resíduos de serviço de saúde para as etapas do manejo interno** - estudo de caso Hospital Madre Teresa - Belo Horizonte/MG. 2006. 115 p. Monografia (Curso de Engenharia Ambiental) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí: 2006.
10. CRF – CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DE SÃO PAULO. **Resíduos e gestão ambiental.** São Paulo: 2007.
11. DANTAS, J. L. **Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil.** ED. ABES: Paraíba, 2001.
12. DOP – DIÁRIO OFICIAL DO PARANÁ. **Lei nº 16322 de 18 de Dezembro de 2009.** Publicado no Diário Oficial nº. 8122 de 18 de Dezembro de 2009. Disponível em: <www.sindafep.com.br/not_sindafep/201001/DO18122009.pdf> acesso em 11/09/2010.
13. EICKHOFF, P; HEINECK, I; SEIXAS, L. J. **Gerenciamento e destinação final de medicamentos: uma discussão sobre o problema.** Revista Brasileira de Farmácia, Porto Alegre/RS, nº 90, p. 64–68, mar. 2009.
14. FERREIRA, E. R.; MARTIN, E. S. **Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Saúde em Presidente Prudente - SP.** In: Seminário Sulbrasileiro de Saneamento Ambiental, 2º, 2006, Curitiba. Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Saúde em Presidente Prudente - SP, 2006.
15. FIRMINO, E. F. N. **Comportamentos e percepção de risco face aos resíduos de embalagens e medicamentos fora de uso:** Caso de estudo: Península de Setúbal. 2009. 154 f. Dissertação (Graduação em Engenharia Ambiental). UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA: Lisboa, 2009.
16. FRANÇA, E. A. **O que fazer com remédios vencidos?** Revista Problemas Brasileiros, São Paulo/SP, nº 396, nov/dez. 2009.
17. GUERREIRO, L. **Autoclavagem de lixo hospitalar.** Redetec – Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <www.scribd.com/doc/2284397/Autoclavagem-de-lixo-hospitalar>. acesso em: 16/03/2010.
18. GONÇALVES, F. K. **O descarte de Medicamentos Vencidos e os Aspectos Toxicológicos da Incineração.** Saúde em Revista. Piracicaba, 2004.
19. MELO, V. et al. **Descarte de medicamentos vencidos por usuários residentes na cidade de São Paulo.** Departamento de Engenharia Ambiental da Faculdade Municipal Prof. Franco Montoro; Faculdade de Ciências Farmacêuticas e Bioquímicas Oswaldo Cruz. 2007.
20. PARANÁ. Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA. **Programa Desperdício Zero: Resíduos de Saúde.** Curitiba, 2005.
21. PARANÁ. Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA. **Gerenciamento integrado de resíduos – GIR, coleta seletiva, legislação.** Curitiba, 2006.
22. PRADO, N. **Descarte de remédios: uma questão muito grave.** Disponível em: <http://www.procon.df.gov.br/003/00301009.asp?ttCD_CHAVE=65046>. Acesso em: 12 fev. 2010.
23. **Technical Assistance Manual: State Regulatory Oversight of Medical Waste Treatment Technologies** – State and Territorial Association on Alternate Treatment Technologies – abril de 1994. Disponível em: <http://www.engetecno.com.br/port/legislacao/ses_ger_residuos.htm>. Acesso em: 17/03/2010.

USO DE MEDICAMENTOS ANSIOLITICOS POR DOCENTES DA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO NA CIDADE DE CACOAL – RO**ANXIOLYTIC DRUGS USED BY STUDENTS OF THE STATE SCHOOLS IN THE CACOAL - RO**

ANTONIO MARCOS FREITAS DE SOUZA. Farmacêutico e Bioquímico graduado pela Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal - RO (FACIMED) e pós-graduando em Farmacologia pela Faculdade UNINGÁ.

MÁRIO DOS ANJOS NETO FILHO. Farmacêutico e Bioquímico, Mestre e Doutor em Farmacologia, Professor Adjunto da disciplina de Farmacologia da Faculdade UNINGÁ.

Endereço para correspondência: Av. Colombo 9727, CEP 87070-000, Maringá – Paraná, Brasil. marioneto@uninga.br

RESUMO

O objetivo deste estudo foi o de descrever o cenário do uso de medicamentos ansiolíticos por docentes da rede estadual de educação no perímetro urbano do município de Cacoal – RO, verificando sua prevalência, bem como os principais motivos que desencadearam a terapia química. Realizou-se entrevistas semi-estruturadas por meio de questionário com perguntas fechadas, aplicados aos participantes da pesquisa. Foram selecionados 127 (cento e vinte e sete) docentes da população estudada, evidenciando que 38.5% destes fizeram ou fazem uso de medicamentos ansiolíticos.

PALAVRAS-CHAVE: Consumo de medicamentos, Ansiolíticos, Docentes

ABSTRACT

The objective of the inquiry was to proceed in descriptive research about the use of medicines against anxiety with teachers from the public education from the urban perimeter in the city of Cacoal - Rondônia - Brazil. The index of the medicines against anxiety used was evaluated in the teachers, in order to determine the prevalence of the use and verified the main reasons that had unchained the use. The instrument used was interview half-structuralized through questionnaire with closed questions in the schools and residences of the participants of the research. They had participated 353 (three hundred fifty three) teachers and they had been selected amongst them 127 (one hundred twenty seven) teachers. The reached result of the representative sample of the users points that 49 (forty nine), that represents, 38,5%, that had made or makes use of the medicines against anxiety.

KEYWORDS: Consumption of medicines, medicines against anxiety, teachers.

INTRODUÇÃO

A atuação profissional do docente não nasce pronta, passa por um processo de formação pedagógica, requer conhecimento específico, saber lidar com vários tipos de comportamento, dirigindo alunos no processo do saber, tornando-os desenvolvidos do ponto de vista pessoal e intelectual, aspecto importante no desenvolvimento das futuras gerações. Nesse sentido, muitas vezes requer dedicação exclusiva, acarretando cansaço, ansiedade, estresse ao seu cotidiano laboral. Para diminuir essa sensação, as pessoas acabam recorrendo a terapias com grupos farmacológicos que parecem atuar de maneira eficaz, no sentido de devolver a sensação de bem-estar. *Batistuzzo et al.* (2006) relatam que dentre os inúmeros fármacos se pode destacar com a finalidade de tratar essa situação, os ansiolíticos são usados no tratamento sintomático da ansiedade e tensão resultante dos estresse, dos fatores emocionais e em estados psiconeuróticos caracterizados por tensão, ansiedade, apreensão, fadiga e sintomas de agitação.

Os ansiolíticos são usados no tratamento sintomático da ansiedade e tensão resultante do estresse, dos fatores emocionais e em estados psiconeuróticos caracterizados por tensão, ansiedade, apreensão, fadiga e sintomas de agitação (*BATISTUZZO et al.*, 2006). *Rang et al.* (2001), entende que os ansiolíticos são as substâncias mais frequentemente prescritas, e usadas regularmente em mais de 10% da população nos países desenvolvidos.

Os fármacos disponíveis no arsenal terapêutico contra a ansiedade podem ser classificados em: benzodiazepínicos; GABA e derivados; agonistas principais do receptor 5HT; barbitúricos e diversos (*SILVA*, 2002). Os ansiolíticos atuam principalmente no sistema límbico, onde promovem uma intensa inibição e conseqüente diminuição da atividade. A maioria dos ansiolíticos diminui as concentrações de catecolaminas ou antagonizam os seus efeitos. Os benzodiazepínicos, os barbitúricos e as imidazopiridinas ligam-se a subunidades do receptor GABA_a presentes nas membranas neuronais do sistema nervoso central (*BATISTUZZO et al.*, 2006). Outra classe são os antagonistas dos receptores 5-HT, considerados ansiolíticos de segunda geração. O primeiro membro dessa classe introduzido no mercado brasileiro foi a buspirona (*SILVA*, 2002), que alivia a ansiedade sem causar efeitos sedativos ou eufóricos pronunciados. Ao contrário dos benzodiazepínicos, a droga não tem propriedades hipnóticas, anticonvulsivantes ou miorrelaxantes (*KATZUNG*, 2003).

Os barbitúricos são depressores não-seletivos do SNC que produzem efeitos que vão da sedação e redução da ansiedade à inconsciência e morte por falência respiratória e cardiovascular (*RANG et al.*, 2001).

Outros medicamentos que não são específicos para ansiedade, mas que também possuem ação ansiolítica, sendo, portanto, utilizados como recurso farmacoterapêutico para a ansiedade são os beta-bloqueadores. Conforme *Silva* (2002) há vinte e cinco anos, estudos controlados comprovam a eficácia dos beta-bloqueadores como ansiolíticos. Em certas situações específicas, alguns, como o propranolol podem reduzir os sintomas autonômicos associados a fobias específicas.

Entretanto, é importante destacar os riscos relacionados ao uso destes medicamentos. Sobre este aspecto, *Katzung* (2003) afirma que o ansiolítico, mesmo em pequenas doses, pode produzir sonolência, comprometimento do discernimento e diminuição da capacidade motora, algumas vezes com impacto significativo sobre a capacidade de dirigir veículos automotores, desempenho no trabalho e relações pessoais.

Assim, considerando a condição de fadiga de docentes da rede estadual de ensino da cidade de Cacoal – RO, a possibilidade de uso de ansiolíticos no tratamento destes profissionais e os efeitos adversos destes medicamentos que podem inclusive comprometer ainda mais a capacidade laboral destes docentes, o objetivo deste estudo foi o de avaliar a prevalência de docentes tratados com fármacos ansiolíticos bem como verificar os principais motivos que desencadearam o uso desta medicação.

A população estudada constituiu-se de docentes da rede estadual de ensino fundamental e médio que lecionam no perímetro urbano de Cacoal - Rondônia – Brasil. A pesquisa foi realizada no mês de agosto de 2009 e, para levantar a quantidade de docentes que lecionam no perímetro urbano, foi feita uma pesquisa na representação de ensino da Secretaria de Educação, que viabilizou o acesso às seguintes informações: o município possui 20 (vinte) escolas estaduais de ensino fundamental e médio, mas só 13 (treze) dessas escolas estão no perímetro urbano.

Para obtenção das amostras foram convidados os docentes de ensino fundamental e médio que estão inseridos na rede estadual do perímetro urbano de Cacoal. Foram realizadas visitas nas 13 (treze) escolas estaduais de ensino fundamental e médio localizadas no perímetro urbano do município de Cacoal, ao que verificou-se que existem 353 (trezentos e cinquenta e três) docentes lecionando nestas escolas.

No intuito de atender aos critérios de precisão e correção dos procedimentos amostrais, foi adotado, para definição da amostra, um nível de confiabilidade de 95%, margem de erro máxima permitida de 5%. Portanto, considerando os 353 (trezentos e cinquenta e três) professores da rede estadual de educação das escolas urbanas do município de Cacoal, para a produção da melhor informação possível a partir dos dados disponíveis, os cálculos estatísticos computacional foi realizado pelo software desenvolvido pelo Professor Mestre Elias Teixeira Krainski (método de Krainski , 2007), calculou-se ser necessário um total de 127 (cento e vinte e sete) indivíduos com chance de entrarem na amostra em relação aos quais foram feitas as inferências. Foram selecionados 35,9% dos docentes que lecionam no perímetro urbano, o que totaliza 127 (cento e vinte e sete) docentes. Os docentes selecionados para a pesquisa foram escolhidos aleatoriamente.

Para a coleta de dados nesta pesquisa foi utilizado o processo manual, que é o recomendado, mediante questionário contendo 28 (vinte e oito) questões fechadas, com entrevista semi-estruturada com 120 (cento e vinte) participantes, por meio de visitas nas escolas e domicílios, segundo método proposto por Berquó *et al.* (1981).

De acordo com Cervo & Bervian (2006), o questionário é a forma mais usada para coletar dados, pois possibilita medir com melhor exatidão o que se deseja. Sob a questão ética foi garantido o anonimato dos participantes, bem como a possibilidade de que os mesmos desistissem em qualquer fase do estudo. Foi lido e entregue a cada participante o termo de consentimento livre e esclarecido, que após lido foi assinado, em atenção ao procedimento recomendado para pesquisa com seres humanos.

A média de idade dos docentes pesquisados foi de 38 (trinta e oito) anos e o tempo médio de docência prestado foi de 18 (dezoito) anos. Dos 127 (cento e vinte e sete) docentes que responderam a pesquisa, 49 (quarenta e nove) deles, ou seja, 38,5% afirmaram já ter feito uso de medicamentos ansiolíticos em algum momento da vida.

Entre os principais causadores de ansiedade nos docentes figura o estresse, 30 (trinta) dos 49 (quarenta e nove) usuários de ansiolíticos afirmam que o estresse é o principal precursor de ansiedade e logo depois vêm os fatores emocionais com 57,2% como segundo maior causador.

Os medicamentos ansiolíticos utilizados pelos docentes pesquisados estão ilustrados abaixo (Tabela 01).

Entre os medicamentos ansiolíticos utilizados pelos docentes da rede estadual de educação do perímetro urbano de Cacoal está listado o diazepam com 61,3% de uso, é um ansiolítico pertencente à classe dos benzodiazepínicos, é frequentemente indicado para epilepsia, insônia e espasmos musculares.

Outros ansiolíticos também muito usados pelos docentes são o clonazepam com 26,5% e o alprazolam com 22,4% de uso, ambos são da classe dos benzodiazepínicos.

Além do alto índice de uso de ansiolíticos pelos docentes, outro fator alarmante está relacionado às reações adversas a medicamento, 32,6% dos docentes afirmam não conhecer nenhum efeito adverso causado pelos ansiolíticos.

Entre as principais reações adversas constam enjoos, alucinações, prurido, cansaço, distúrbios de micção e sonolência, sendo esta a mais relatada, uma vez que 77,5% dos docentes tiveram a sonolência como principal reação adversa. Quanto ao conhecimento dos docentes sobre a dependência física e psíquica 34,5% afirmam não conhecer, número significativo, visto que a dependência deve ser a principal reação adversa dos ansiolíticos a ser combatida.

Tabela 01 – Relação de medicamentos ansiolíticos utilizados por docentes da rede estadual de educação do perímetro urbano da Cidade de Cacoal – RO.

Tipo de Medicamento	Prevalência do Uso
Diazepam	30
Clonazepam	13
Alprazolam	11
Bromazepam	4
Lorazepam	4
Nitrazepam	4
Cloxazolam	3
Buspirona	2
Clobazam	2
Midazolam	2
Clordiazepóxido	1
Outros medicamentos	16

Já com relação aos problemas relacionados a medicamentos, 51% dos entrevistados afirmam não conhecer nenhum problema relacionado a esse grupo de medicamentos, os ansiolíticos, apenas 12,2% dizem saber sobre os problemas relacionados à dispensação, visto que a falta de informação sobre os problemas relacionados aos ansiolíticos pode estimular a automedicação desse tipo de medicamento, levando o usuário à dependência.

Outro problema relacionado ao medicamento é quanto a administração do fármaco, é uma atividade diária que requer atenção; a pesquisa mostrou que erros nessa prática vêm ocorrendo, pois 12,2% dos docentes atestam que o principal erro está na hora da administração; estratégias precisam ser implementadas no intuito de preveni-los ou minimizá-los. A prática de orientação dos docentes quanto às PRMs possibilita uma melhor resposta ao tratamento, evitando assim problemas que possam interferir no tratamento do paciente.

Ao adquirir o medicamento 38,7% dos docentes afirmam não ter recebido nenhuma informação sobre o medicamento ansiolítico, o que está ilustrado na Figura 01.

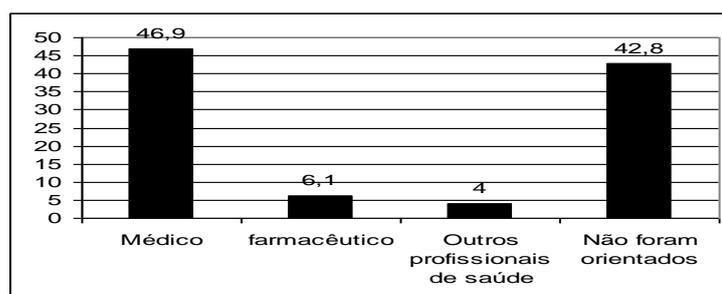


Figura 1. Porcentagem de profissionais que orientaram os docentes quando adquiriram o medicamento ansiolítico.

REFELXÕES

Os nossos dados mostram que a prevalência de ansiedade entre os professores é alta, e que este estado de tensão é resultante do estresse, dos fatores emocionais e estado de tensão, ansiedade, apreensão, que acabam causando algumas síndromes psíquicas nos docentes. O estresse pode ser causado pela ansiedade e pela depressão devido à mudança no meio habitual e à exposição a um determinado ambiente que leva o indivíduo a experimentar certos tipos de sentimento.

Segundo Katzung (2003), os Benzodiazepínicos são o grupo mais importante de fármacos, usado como agente ansiolítico e hipnótico. Os benzodiazepínicos atuam nos receptores GABA-A e podem afetar o metabolismo da progesterona e causar influências no sistema reprodutor. Entretanto, são numerosos os casos de abuso e dependência correlacionados ao uso tanto terapêutico quanto irracional. A dependência pode aparecer não só com o uso em doses terapêuticas, por tempo prolongado, como também por doses mais elevadas (SILVA, 2002).

A partir dos dados da Figura 1, constatou-se a falha ou falta do profissional de saúde quanto à orientação aos docentes, principalmente no que se refere à dependência tanto física como psicológica. Fica evidenciado ainda, a grande ausência do farmacêutico no ato da dispensação, visto que a orientação do farmacêutico sobre os medicamentos ansiolíticos é de suma importância para recuperação da saúde. Desde dado, podemos inferir que a falta de informação pode ser um fator contribuinte para a alta taxa de uso de benzodiazepínicos.

O consumo de medicamentos ansiolíticos pode acarretar alterações no comportamento e levar o paciente à dependência física e/ou psíquica. Contata-se que o uso desses fármacos na atualidade ocorre de forma indiscriminada, uma vez que o índice de usuários visualizados na pesquisa, 38,5% ultrapassa o índice de usuários na polícia militar de Rondônia da cidade de Cacoal, que é de 37,5%, números revelados em pesquisa realizada no ano de 2008 (DUTRA & BARBOSA, 2008). Comparado o número ora obtido com os estudos realizados na cidade de São Paulo – SP – Brasil e na cidade de Porto Alegre – RS – Brasil, nos anos de 1993 e 1994, respectivamente, observa-se que, na cidade de São Paulo, o índice é de 10,2% de uso na vida. Na cidade de Porto Alegre obteve-se o índice mais elevado do Brasil, apresentando um percentual de 21,3% de uso na vida (RIBEIRO *et al*, *apud* DUTRA & BARBOSA, 2008).

Diante do apresentado, o índice de uso de ansiolíticos pelos docentes de Cacoal chega ser alarmante. Segundo a revista de fisioterapia da FURB (2005), após alguns anos 40% a 60% dos usuários de ansiolíticos estará dependente, incapazes de parar devido à abstinência a droga.

BIBLIOGRAFIA

1. ALBIERO, J.F.G; BISS, P.C; BORGES, M.F; *et al*. **A utilização frequente de ansiolíticos e antidepressivos no PSF Frei João Maria- Blumenal/SC: O combate pela fisioterapia preventiva.** Revista de fisioterapia da FURB, Santa Catarina, v.2, n.1, jul. 2005. Disponível em: <<http://www.furb.br/fisioterapia/Psicofarmacos-Preventiva.pdf>> Acesso em: 20 ago. 2010.
2. BATISTUZZO, J.A.O; ITAYA, M. & ETO, Y. **Formulário médico farmacêutico.** 3 ed. São Paulo: Pharmabooks, 2006.
3. BERQUÓ, E.S; SOUZA, J.M.P. & GOTLIEB, S.L.D. **Bioestatística.** São Paulo: EPU, 1981.
4. BISSON, M.P. **Farmácia clínica & atenção farmacêutica.** 2 ed. São Paulo: Manole, 2007.
5. CERVO, A.L. & BERVIAN, P.A. **Metodologia científica.** 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2006.
6. DUTRA, R.A. & BARBOSA, E. **Uso de medicamentos ansiolíticos em policiais militares do 4º Batalhão de Polícia Militar de Cacoal.** Rondônia, Brasil, p.9, Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) Faculdade de ciência Biomédica de Cacoal, Rondônia, 2008.
7. KATZUNG, B.G. **Farmacologia básica & clínica.** 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2006.

8. KRAINSKI, E. T. **Cálculo do tamanho de amostra para proporções**. Software. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2007.
9. MARQUES, L.A.M. **Atenção farmacêutica em distúrbios menores**. 2 ed. São Paulo: Medfarma, 2008.
10. RANG, H.P; DALE, M.M. & RITTER, J.M. **Farmacologia**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1997.
11. RANG, H.P; DALE, M.M. & RITTER, J.M. **Farmacologia**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2001.
12. OLIVEIRA, S.L. **Tratado de metodologia científica**. 2 ed, São Paulo: Pioneira, 2002.
13. SILVA, P. **Farmacologia**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2002.

EFICÁCIA DO CONTROLE FARMACOLOGICO DA PARACOCCIDIOIDOMICOSE NO MUNICIPIO DE CACOAL - RO

EFFECTIVENESS OF PHARMACOLOGICAL CONTROL OF PARACOCCIDIOIDOMYCOSIS IN CACOAL CITY – RO

KARLA CRISTINA ESPUNHARDI, Farmacêutica e Bioquímica, Pós-Graduanda do Curso de Especialização em Farmacologia Clínica UNINGÁ –Cacoal-RO

VANDERLEI CANDIDO DE SOUZA, Farmacêutico e Bioquímico pela Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal (FACIMED)

RUBENS BUISSA FILHO, Farmacêutico e Bioquímico pela Universidade Paranaense (UNIPAR) Mestre em Microbiologia pela Universidade de São Paulo – USP, Docente do Curso de Farmácia e Bioquímica pela Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal (FACIMED)

MÁRIO DOS ANJOS NETO FILHO. Farmacêutico, Mestre e Doutor em Farmacologia pela FMRP-USP, Docente da Faculdade INGÁ e Coordenador do Núcleo de Pesquisa da Faculdade INGÁ

Endereço para Correspondência: Rua Ana Lúcia nº 1656, Bairro Novo Cacoal, Cep 78976-128, Cacoal – Rondônia, Brasil. karla_farma1@hotmail.com

RESUMO

Paracoccidioidomicose (PCM) é a micose sistêmica mais importante na América Latina, causada pelo fungo dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis*. A doença envolve principalmente os pulmões e então se dissemina a outros órgãos e sistemas. Lesões secundárias frequentemente aparecem nas membranas mucosas, pele, linfonodos e adrenais. Este trabalho teve a finalidade de analisar e caracterizar os pacientes portadores de paracoccidioidomicose, em relação ao tratamento farmacológico, averiguar os medicamentos utilizados, verificar a adesão à terapêutica de acordo com a frequência que eles retornam ao ambulatório durante o tratamento. Foram consultados 125 prontuários de pacientes adultos com diagnóstico de paracoccidioidomicose atendidos no ambulatório de especialidades de Cacoal - RO, entre os meses de Julho à Agosto de 2009, foi utilizado um formulário como instrumento de coleta de dados composto de 06 questões fechadas e os resultados apontam que a maioria dos sujeitos são do sexo masculino (97%), com idade entre 30-50 anos, 81% são trabalhadores rural, o medicamento mais utilizado e a associação de sulfonamidas e azólicos 48%, houve intervalo durante os retornos ambulatoriais de 38% após 02 a 04 meses, ocorreu uma alto índice de abandono ao tratamento por 66% dos pacientes.

PALAVRAS-CHAVES: paracoccidioidomicose, tratamento farmacológico, adesão à terapêutica.

ABSTRACT

Paracoccidioidomycosis (PCM) is the most important systemic mycosis in Latin America, caused by the dimorphic fungus *Paracoccidioides brasiliensis*. The disease involves mainly the lungs and then spreads to other organs and systems. Secondary lesions often appear on the mucous membranes, skin, lymph nodes and adrenal glands. This study had the purpose to analyze and characterize patients with paracoccidioidomycosis, in respect to pharmacological treatment, to determine the medications used, to verify adherence to therapeutical that often they return to the clinic during treatment. Have been consulted 125 records of adults patients diagnosed with paracoccidioidomycosis treated in the outpatient specialities of Cacoal - RO, between the months of July and August 2009, one form was used as a tool for data collection compound of 06 closed questions and the results show that most person are male (97%), aged 30-50 years, 81% are rural workers, the most widely used medication is the combination of sulfonamides and azólicos 48%, there was an interval during the ambulatory returns of 38% between 02 to 04 months, occurred abandonment treatment for 66% of patients.

KEYWORDS: paracoccidioidomycosis, pharmacological treatment, therapeutical adhesion.

INTRODUÇÃO

Segundo, PALMEIRO *et al.* (2005) a paracoccidioidomicose (PCM) é uma micose sistêmica causada pelo fungo dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis*. É considerada a infecção fúngica mais importante da América Latina, ocorrendo em regiões tropicais e subtropicais. O Brasil é considerado um centro endêmico dessa doença, com maior prevalência nas regiões sul, sudeste e centro-oeste. A infecção envolve primariamente os pulmões pela inalação do fungo e pode disseminar-se para vários órgãos e sistemas originando lesões secundárias nas mucosas, nos linfonodos, na pele e nas glândulas adrenais.

Mesmo após ter sido descrita há mais de 100 anos, e apesar dos expressivos avanços que permitiram a melhor compreensão da epidemiologia, patogênese, diagnóstico clínico e laboratorial, a PCM ainda apresenta no Brasil alta prevalência, altas taxas de mortalidade e letalidade, podendo ser considerada uma doença negligenciada.

Por ser uma doença que acomete principalmente pessoas da zona rural, tanto elas como grande parte da população ainda sofre com a dificuldade e acesso as informações e ao atendimento aos serviços de saúde. Por estes motivos a dificuldade ao acesso a estes serviços, implica na carência de orientação suficiente em educação em saúde e hábitos para a adoção de comportamentos saudáveis principalmente a prevenção e ao controle de doenças crônicas, o que pode interferir na tomada de decisão e a participação do doente, principalmente no que se diz respeito a aderir ou não á terapêutica.

A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2003) destaca que a adesão à terapêutica é um fenômeno multi-fatorial determinado pela interação de cinco fatores ou “dimensões”, sistema e equipe de saúde, fatores socioeconômicos, fatores relacionados ao pacientes, fatores relacionados a doenças e fatores relacionados ao tratamento.

Para Gonçalves (1999), adesão compreende autonomia e habilidade ao paciente em aceitar as recomendações médicas, ou seja, aderir ou não ao tratamento implica, sobretudo, em livre escolha do paciente. Esta definição abstrai toda a responsabilidade da equipe de saúde enquanto participante do processo de cura, o que deve ser discutido, uma vez que os serviços de saúde têm papel ativo na educação dos pacientes, familiares e comunidade, principalmente para as classes baixas.

Diante deste contexto surgiu à oportunidade de se estudar o tema abordado, tendo como foco a falta de conhecimento por parte dos pacientes portadores de PCM sobre o tratamento farmacológico correto, somado à necessidade do uso prolongado de fármacos

antifúngicos, levando ao abandono do mesmo, assim também podem ocorrer casos de recaída, e a cura pode não ser alcançada.

Partindo destas considerações, o presente estudo teve por objetivo traçar o perfil farmacológico de pacientes portadores de PCM, e caracterizar adesão ou não a este tratamento, favorecendo assim condições melhores para o paciente na qualidade de vida.

Pressupostos Metodológicos

A pesquisa realizada teve caráter quantitativo, com estudo transversal de natureza descritiva. A pesquisa quantitativa envolve a coleta sistemática de informação, além da análise dessa informação, mediante procedimento estatístico (Tomasi, 1999). A escolha por esse tipo de pesquisa leva em consideração a população alvo do estudo que é composta por pacientes portadores de PCM.

Desenvolvida no Município de Cacoal/RO, a pesquisa foi realizada num intervalo de dois meses, compreendendo de Julho à Agosto de 2009 no período matutino, junto ao ambulatório de especialidades de Cacoal que possui o Programa de Controle de Infectologia, onde os pacientes portadores de PCM estão cadastrados conforme os grupamentos B41 da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), e os prontuários estão disponíveis no Serviço de Arquivo Médico e Estatístico (SAME). Este ambulatório é considerado de referência para as mais variadas doenças infecciosas, incluindo a paracoccidioidomicose.

A pesquisa foi realizada com os dados de 125 prontuários, que correspondem a todos os prontuários em arquivo ativo.

O instrumento utilizado na pesquisa foi por meio de coleta de dados a partir das anotações da equipe de saúde, com a revisão de todos os prontuários disponíveis, através de um formulário, composto de 06 questões fechadas sendo elas, caracterização a população a ser estudada (idade, sexo, ocupação profissional), identificação dos fatores predisponentes para a aquisição da infecção por PCM (contato com a zona rural), caracterização dos aspectos relacionados ao tratamento farmacológico (medicamento utilizado durante o tratamento, houve a necessidade de substituição), caracterização dos aspectos ao tratamento (exame inicial, local acometido pelo fungo, número de retornos ambulatoriais, intervalos durante os retornos, tempo de tratamento), evolução do caso (alta com cura, abandono, transferência, óbito, mudança de diagnóstico), modo de entrada no ambulatório (caso novo, recidiva, transferência, reingresso após abandono), por meio da qual buscaram caracterizar os pacientes e traçar um perfil dos mesmos no tocante ao tratamento farmacológico.

A análise estatística foi realizada, após a coleta dos dados e transcritos para uma planilha do programa Ms Excel Office XP, e para melhor visualização foi distribuído em tabelas e em forma de texto.

Por se tratar de pesquisa que envolve seres humanos, o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal - FACIMED, e enviado ao Ambulatório de Especialidades de Cacoal um termo de consentimento para que fosse possível a coleta de dados dos prontuários.

Referencial Teórico

De acordo com Trabulsi (2005), as micoses sistêmicas apresentam uma série de características comuns. Têm distribuição geográfica limitada, e ocorrem, principalmente, nas Américas, os agentes etiológicos são encontrados no solo e em dejetos de animais, e as vias aéreas superiores são a sua principal porta de entrada.

A PCM é a infecção fúngica sistêmica e conhecida também como blastomicose sul-americana ou moléstia de Lutz – Splendore – Almeida. Adolpho Lutz, em 1908, fez a descrição inicial da doença e do agente etiológico, que foi caracterizado morfo biologicamente por Afonso Splendore (1912) e por Floriano de Almeida (1930), recebendo a

denominação de *Paracoccidioides brasiliensis*, este termo foi adotado oficialmente em 1971. (VERONESI, 2005).

Ambos os autores tiveram grande influência ao descobrir e esclarecer uma nova doença que afeta grande parte da população dos países da América Latina.

Segundo Martinez (2005), a PCM tem características epidemiológicas de uma infecção fúngica sistêmica, doença endêmica nas regiões tropicais de maior prevalência na América do Sul, comum no Brasil e as áreas altamente endêmicas localizam-se nos estados de RO, AC, MT, MG, GO, RJ, SP, PR e RS, regiões que possuem áreas úmidas, clima temperado e com verão chuvosos e invernos quentes e solo ácido.

Souza (2000) afirma que estimativas apontam 10 milhões de pessoas infectadas por PCM na América Latina, sendo que cerca de 2% desenvolvem a doença, que é letal se não for tratada. Dos doentes, cerca de 80% são brasileiros e 90% dos atingidos são jovens, em geral do sexo masculino, que vivem na zona rural.

O agente etiológico da PCM é um fungo assexuado e dimórfico, desenvolve-se como levedura no meio de cultura a 37°C e na forma de micélio filamentosos em temperatura de 19°C a 28°C. Nos tecidos infectados e nas secreções e pus das lesões são encontradas leveduras arredondadas, cuja parede celular é espessa e refringente. (MARTINEZ, 2005).

Quanto ao habitat ecológico tudo faz crer que a PCM, é natural no reino vegetal e do solo. Assim as plantas desempenham o papel do hospedeiro intermediário para a infecção humana, vivendo como saprófitos no solo e nos vegetais, pode ser veiculada para o organismo do homem através de pequenos ferimentos produzidos por corpos ou agentes vulneráveis de natureza vegetal, sendo na maioria dos casos a porta de entrada a via aerógena. (LACAZ, 2002).

E de acordo com Souza (2004), a transmissão do PCM ocorre pela inalação do agente infeccioso ou por auto-inoculação decorrente do hábito de usar como palito, espinhos ou farpas de madeira, que serviriam de instrumento inoculador do fungo, o que explicaria o fato de as lesões iniciais serem frequentes na boca. A transmissão inter-humana e congênita não ocorre.

Segundo Moreira (2008), as formas clínicas, classificação adotada leva em consideração as manifestações clínicas e os parâmetros imunológicos da patologia, apresentando três diferentes formas: PCM-infecção, PCM-doença e PCM-residual.

O Ministério da Saúde (2005) descreve as formas clínicas de PCM, onde são observadas que a maior parte é de indivíduos do sexo masculino do que o feminino. A diferente distribuição por sexo se deve à maior exposição do homem às fontes de infecção, e a fatores reguladores hormonais. Experimentalmente demonstrou-se que hormônios estrogênicos como 17-B estradiol podem bloquear a transformação de conídios em leveduras, e que o fungo apresenta receptores estrogênicos em sua membrana citoplasmática. Deste modo, as mulheres estariam menos susceptível das manifestações clínicas da doença, pois haveria maior dificuldade para a transformação dimórfica do fungo após a infecção.

Teles Filho (2005), relata que o tratamento farmacológico da PCM, até 1940, encontrava-se na era desacreditada da ação terapêutica, sendo os pacientes até então tratados com iodeto de sódio intravenoso, sulfato de cobre, compostos arsenicais e mercuriais, além de corantes diversos como o azul de metileno, tripaflavina, verde de malaquita, entre outros. Embora se observasse melhora fugaz em alguns pacientes tratados com estes fármacos, não havia até então nenhum caso de cura comprovada.

Graças a Oliveira Ribeiro em 1940, o prognóstico melhorou muito, pois os preparados sulfamídicos, principalmente a sulfadiazina, exercem efeito fungistático bastante apreciável sobre PCM, melhorando consideravelmente as condições dos pacientes sendo a cura definitiva tarefa do organismo, pois as lesões regridem prontamente, mas a cura é clínica, razão pela quais as recaídas, ao abandono da medicação, são frequentemente observadas, na prática. (LACAZ, 2002)

O tratamento da PCM depende da forma clínica e o estado imunológico do paciente, que varia de acordo com a precocidade do diagnóstico e o rigor do tratamento, assim adotando diferentes esquemas terapêuticos. Sendo utilizados sulfamidas, isoladas ou associadas aos azólicos. A avaliação clínica, micológica e sorológica dos pacientes deve ser feita periodicamente, por longo prazo, mesmo após o término do tratamento, que é bastante extenso. Dose de manutenção, por um período aproximadamente de dois anos, após cura clínica, micológica e sorológica, tem sido preconizada. (TRABULSI, 2005).

Além da terapêutica antifúngica específica, o paciente com PCM necessita de medidas gerais que melhorem o estado de desnutrição protéico-calórica e a imunodepressão celular. Estes achados são frequentemente agravados pela concomitância do tabagismo, etilismo, insuficiência adrenal e outras infecções associadas. (MARTINEZ, 2005).

Souza (2004), afirma que não é prudente declarar a cura definitiva de qualquer caso da PCM, pois apesar de ser possível apresentar uma aparente cura clínica e laboratorial, há ocorrência de recaídas tardias registradas, sendo mais seguro fazer um controle clínico e laboratorial periódico durante toda a vida do doente.

Conforme Lacaz (2002) o controle clínico da PCM, e composto de exames micológico e imunológico que devem ser realizados a intervalos semestrais e, depois, anualmente, para detectar recaída.

Valle (2009) afirma que os critérios de cura da PCM são os seguintes, cura clínica, micológica, imunológica e radiológica, ou seja, todos esses exames realizados com resultados negativos.

Resultados e Discussão

Caracterização do perfil epidemiológico dos pacientes portadores de PCM, com dados de 125 prontuários.

Tabela 1: Distribuição do número e porcentagem de portadores de PCM, assistidos no ambulatório de especialidades, segundo a faixa etária, Cacoal, 2009.

Faixa etária	N	%
20 – 35	04	3
36 – 50	50	40
51 – 65	45	36
> 66	26	21
Total	125	100

Os prontuários analisados a faixa etária com predomínio dos sujeitos foi entre 36 a 50 anos de idade (40%), e segundo Martinez (2005), apesar da infecção ser prioritariamente adquirida nas duas primeiras décadas de vida, com um pico de incidência entre 10 e 20 anos de idade. A apresentação de manifestações clínicas ou a evolução para doença é incomum neste grupo, ocorrendo mais frequentemente em adultos entre 30 e 56 anos, como reativação de foco endógeno latente. Marques *et al.* (2007), também realizou estudo semelhante, com o total de 152 pacientes com PCM 130 (88,5%) eram do sexo masculino a média de idade de 44,4 anos, e Jawetz *et al.* (2005) afirmam que os pacientes têm na sua maioria, 30-60 anos de idade destes cerca de 90% são homens.

Houve nesta investigação o maior número de pacientes com PCM, do gênero masculino, 121 (97%), o que no contexto desta pesquisa, pode evidenciar este número elevado devido ao fato de que eles exercem atividades rurais, havendo pequena inserção de mulheres neste tipo de atividade. Além disto, Teles Filho (2005), afirma menor prevalência da PCM, em mulheres devido à proteção estrogênica, que inibe a transformação de micélios e conídios em leveduras, ou seja, a forma parasitaria do fungo.

Tabela 2: Distribuição do número e porcentagem de portadores de PCM, assistidos no ambulatório de especialidades, segundo o gênero (sexo), Cacoal, 2009.

Categoria	N	%
Masculino	121	97
Feminino	04	3
Total	125	100

Os dados acerca das ocupações profissionais dos portadores de PCM desta investigação, quanto a variável destaca-se 101 (81%) são trabalhadores rurais ativos e uma pequena parcela de profissões diversas para 15 (12%), aposentados 06 (5%), e serviços gerais 03 (2%). Coutinho *et al.* (2002) de forma similar encontraram em sua análise em relação à distribuição segundo a profissão que 888 (55,83%), eram trabalhadores rurais e 306 (19,28%) da construção civil, totalizando 1192 (75,11%) de mortes entre estas categorias, e considerando a PCM, como a maior doença ocupacional entre os trabalhadores rurais.

Alguns fatores que podem influenciar na aquisição e desenvolvimento do PCM é o contato com a zona rural, os dados caracterizam 107 (86%) dos pacientes com PCM, são moradores da zona rural e 18 (14%) atualmente moram na zona urbana mais já moraram ou tiveram contato com a zona rural. Coutinho *et al.* (2002) relata que o fungo compromete principalmente homens que vivem e/ou exercem atividades em áreas rurais, e que estão entre a segunda e quarta década devida.

Esta etapa a pesquisa constou da busca de dados referente ao tratamento clínico e farmacológico, na busca de obter um perfil terapêutico do paciente portador de PCM. O tratamento farmacológico foi instituído para todos os pacientes e as drogas prescritas foram derivados de sulfonamidas sendo 23 (18%) sulfametoxazol-trimetoprim (Bactrin) via oral, e derivados azólicos 05 (4%) cetoconazol, 38 (30%) itraconazol ambos via oral, e para 59 (48%) de pacientes a associação de derivados sulfonamidas e azólicos, distribuídos em sulfametoxazol-trimetoprim e itraconazol para 43 (35%), e em sulfametoxazol-trimetoprim e cetoconazol para 16(13%) pacientes.

O fungo possui sensibilidade a maior parte das drogas antifúngicas, assim a maioria destas substâncias podem ser utilizadas para o tratamento de PCM, embora a associação de sulfametoxazol-trimetoprim, por ser distribuída pela rede pública de saúde, continua sendo a mais indicada e utilizada em ambulatório, tanto para pacientes na forma aguda como na fase crônica. (TELES FILHO, 2005)

No sentido ao tratamento, Lacaz (2002) descreve que o uso das sulfas no tratamento clínico ainda é a mais vantajosa em termos econômicos, mais se comparada a outras drogas possui maior resistência, efeitos colaterais e espectro da atividade, este dado vai de encontro com os do presente estudo, constou se que nem sempre o medicamento utilizado é o mais indicado.

O medicamento itraconazol deveria ser a droga de escolha, para a maioria dos casos, tanto para as forma leves e moderadas da infecção, levando-se em conta a facilidade da administração oral em dosagem única, a menor taxa de recidivas e reações adversas, o que pode favorecer a adesão. No entanto, é prescrito de maneira restrita, pois o serviço público normalmente não dispõe deste medicamento, que possui alto custo dificultando a aquisição para a maioria dos portadores de PCM. (LACAZ, 2002).

Com relação aos exames solicitados para a confirmação de PCM, os dados obtidos demonstram que para 43 (35%) dos pacientes com PCM, foram realizadas pesquisa de fungo na lesão, biopsia da lesão 08 (6%) e Clínica Médica 03 (2%), mas para 35 (28%) realizou-se o exame de RX e baciloscopia concomitantemente e outros 25 (20%) apenas baciloscopia e para 11 (9%) somente RX, estes dados evidenciam um número alto de solicitação de RX e

baciloscopia, assim caracteriza que os pacientes apresentam na sua maioria lesões pulmonares.

Jawetz (2005) considera primordial a utilização de exames laboratoriais, compostos por exame de baciloscopia, exsudatos, em amostras de biópsia ou em material de lesões, as leveduras são frequentemente aparentes ao exame microscópico direto com KOH.

O diagnóstico clínico e profilaxia segundo Souza (2004), deve ser observado *Paracoccidioides brasiliensis* em laboratório mediante microscopia direta, em que se pesquisa a presença do fungo em material obtido por raspado de ulceração, punção ganglionar ou exame histopatológico em material coletado por biópsia e baciloscopia.

Nesta pesquisa, no que se refere o local onde o fungo acomete tem-se, na garganta 06 (5%), nos gânglios 05 (4%), lesão nasal 02 (2%), 56 (44%) dos pacientes com PCM, foram acometidos com a lesão pulmonar e 41 (33%) com lesão oral. Observando ainda 15 (12%), com lesão pulmonar e oral.

Mendes (2005) destacou que as lesões na pele podem surgir em qualquer parte do corpo, sendo mais frequentes na face e menos nas genitálias, palma das mãos e planta dos pés.

Segundo estudo com 152 pacientes realizado por Marques *et al.* (2007), a frequência de pacientes com lesões cutâneas de mucosa 93 (61,2%), pacientes com lesão cutânea (associadas à lesão pulmonar ou outra) 50 (32,9%), e as lesões oral e extra-oral 89 (58,5%).

No que tange o intervalo durante os retornos ambulatoriais, se ressalta que os aspectos relacionados à adesão ao tratamento farmacológico, isto como evidenciam os dados, uma parte significativa dos pacientes para 48 (38%) retorna ao ambulatório após 02 a 04 meses, enquanto para 37 (30%) retornam mensalmente, porém este dado não significa assiduidade, pois os mesmos interrompem o tratamento repentinamente, e 23 (18%) foram muito faltosos com até 12 meses de ausência em seguida os mesmos fazem o completo abandono.

Quanto ao tempo de tratamento foi observado 42 (34%) onde o paciente realiza o tratamento em 01 a 11 meses, e 40 (32%) com 01 a 03 anos ambos os valores são altos, pois evidencia um abandono sem a cura total da patologia, e 07 (6%) dos pacientes que fizeram tratamento por 11 a 15 anos, não são assíduos, pois quando eles percebem melhora clínica interrompe o mesmo, e com passar do tempo ocorrem as recaídas e em seguida os mesmos reiniciam.

Foi constatado que 83 (66%) da população estudada abandonaram o tratamento por considera-se melhor quanto aos sintomas. Os efeitos colaterais dos antifúngicos representam também causas para o abandono, e a falta de medicamento que ocorre nas unidades públicas também conduz ao abandono, pois o custo destes medicamentos é alto, fato que leva o paciente a abandonar o tratamento.

Foi observado que 07 (6%) dos pacientes tiveram alta clínica, mas sofreram recaídas, voltaram ao tratamento e interromperam o mesmo. Apenas 06(5%) não tiveram recaída após alta, número muito baixo dentro do universo de 125 pacientes que iniciaram o tratamento.

Tabela 03: Distribuição do número e porcentagem de portadores de PCM, assistidos no ambulatório de especialidades, segundo evolução do caso, Cacoal, 2009.

Categoria	N	%
Tratamento	24	19
Abandono	83	66
Alta com cura	06	5
Alta com cura e recidiva e após abandono	07	6
Transferência para outra cidade	04	3
Mudança de Diagnóstico	01	1
Total	125	100

Os pacientes que fazem o tratamento regular são 24 (19%), este valor é baixo com relação à resposta final do tratamento. Conforme Bergel e Gouveia (2005) o abandono é caracterizado quando o paciente deixa de comparecer a unidade de saúde após trinta dias da data do retorno agendado.

Dos 125 prontuários analisados, 88 (71%) são de novos casos, 20 (16%) constituem reingresso após abandono e as recaídas foram 08 (6%), fatos relevantes, pois a cura completa da doença é difícil.

REFLEXÕES

Os dados obtidos acerca das variáveis na sua maioria estão de acordo com a literatura. Como em outras pesquisas foi possível perceber que a não adesão é um fator relacionado à falta de controle da doença no âmbito de saúde pública. Na presente investigação a não adesão ocorreu principalmente devido o paciente perceber melhoras clínicas e sua grande maioria ser trabalhadores rurais, com baixo grau de instrução, representando mais da metade da população estudada.

Por ser uma doença crônica com grande repercussão na saúde pública, é necessário realizar uma reconstrução na assistência primária à saúde, bem como uma atuação mais perto de uma equipe multidisciplinar, incluindo o farmacêutico para realizar um planejamento de assistência farmacêutica.

O planejamento de assistência farmacêutica é importante no sentido de fornecer orientações sobre a doença e suas alterações, e após a dispensação do fármaco, pode-se detectar o grau de dificuldade de entendimento do paciente, utilizando uma linguagem clara quanto ao tratamento farmacológico (orientações sobre a dosagem das drogas, horários, efeitos colaterais), e concomitantemente orientar o paciente sobre alguns hábitos pessoais como tabagismo, etilismo, isto contribuirá na eficácia do medicamento, o que corresponderá à melhora do paciente contribuindo para melhoria da adesão à terapêutica.

A distribuição dos medicamentos pela rede pública é importante para garantir que todas as medidas preconizadas sejam válidas, pois a maioria dos pacientes portadores da PCM não possui condições socioeconômicas que permitem custear o tratamento, sendo fundamental o fornecimento gratuito pelas instituições governamentais.

Acredita-se que sejam necessários outros estudos futuros para investigar os motivos contribuintes para a não adesão por meio de entrevistas aos pacientes.

BIBLIOGRAFIA

1. ____BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso** – 5ª edição amp, – Brasília: Ministério da Saúde, p. 233 – 235. 2005.
2. BERGEL, F.S.; GOUVEIA, N. Retornos frequentes como nova estratégia para adesão ao tratamento da tuberculose. **Revista Saúde Pública**. v.39, n.6, p.898-905, São Paulo, 2005.
3. COUTINHO Z,F, Silva D, Lazera M, Petri V, Oliveira RM, SabrozaPC, Wanke B.
4. Paracoccidioidomycosis mortality in Brazil (1980-1995). **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.18, n.5, p 1441-1454, set/out, 2002.
5. GONÇALVES, H.; Costa, J.S.D.; MENESES, A.M.B.; KNAUTH, D. LEAL, O.F. Adesão a Terapêutica da Tuberculose em Pelotas, Rio Grande do Sul, na perspectiva do paciente. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.15, n.4, p. 777 – 787. out. – dez. 1999.
6. JAWETZ, Ernest. *et al.* **Microbiologia Médica**. Rio de Janeiro. 22º Ed. Editora MC Graw-Hill Internamericana do Brasil. 2005. pág. 508 – 509.
7. LACAZ. Carlos da Silva. [et al]. **Tratado de Micologia Médica Lacaz**. São Paulo: Editora Sarnera, 2002, pág. 649 – 713.
8. MARQUES, Silvio Alencar. **Investigação Clínica, Epidemiológica, Laboratorial e Terapêutica**.
9. An. Bras. Dermatol. Vol. 82 no. 5. Rio de Janeiro Sept./Oct.2007. Disponível no site:
10. <http://www.scielo.br/pdf/abd/v82n5/a03v82n05.pdf> acesso em 06 de Janeiro 2009, 19h05 min.

11. MARTINEZ, R. Quadro clínico. In: VERONESI, R. Focaccia, R. **Tratado de infectologia**. 3ª edição. Vol 02. São Paulo: Editora Atheneu, 2005. cap. 84, p. 1371 -1375.
12. MENDES, R.P. Tratamento. In: VERONESI, FOCACCIA, R. **Tratado de infectologia**. 3ª edição. Vol 02. São Paulo: Editora Atheneu, 2005. cap. 84, pag. 1381 -1388.
13. MOREIRA, Adriana Pardini Vicentini. **Boletim Epidemiológico Paulista**. São Paulo: 2008. Disponível em: http://www.cve.saude.sp.gov.br/agencia/bepa51_paracocci.htm, acesso em 06 de Janeiro 2009, 23h 40 min.
14. OMS. Organização Mundial de Saúde. **Cuidados inovadores para condições crônicas: componentes estruturais de ação**. Brasília, 2003.
15. PALMEIRO, Mariana. CHERUBINI, Karen. YURGEL, LILIANE S. **Paracoccidiodomicose – Revisão da Literatura**. Scientia Medica, Porto Alegre: PUCRS, v. 15, n. 4, out./dez. 2005. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/viewFile/1580/1183> > Acesso em 10 de Setembro 2009, 23h25min.
16. SOUZA, Márcia. **Assistência de Enfermagem em infectologia**. São Paulo: Editora Atheneu, p. 99 – 102. 2004.
17. SOUZA, R. O. **Noroeste Fluminense. Revista Ecologia e Desenvolvimento**. Edição 83 – Julho/Agosto, 2000. Disponível em: <http://www.portalfarmacia.com.br/farmacia/principal/conteudo.asp?id=1216> > Acesso em 06 de Janeiro 2009, 22h15min.
18. TRABULSI, Luis. Rachid [et al]. **Microbiologia**. 4ª edição. São Paulo: Editora Atheneu. p. 487- 489. 2005.
19. TELES FILHO, F.Q. Tratamento. In: VERONESI, FOCACCIA, R. **Tratado de infectologia**. 3ª edição. Vol 02. São Paulo: Editora Atheneu, p. 1397 -1403. 2005.
20. TOMASI, N.G.S.; YAMAMOTO, R.M. **Metodologia da Pesquisa em Saúde: Fundamentos Essenciais**. Curitiba: As Autoras, 1999.
21. VALLE, A.C.F. **Protocolo clínico para diagnósticos, tratamento e seguimento de pacientes portadores de paracoccidiodomicose**. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm> > Acesso em 06 de Janeiro 2009, 23h25min.
22. VERONESI, Ricardo. Focaccia, Roberto. **Tratado de infectologia**. 3ª edição. Vol 02. São Paulo: Editora Atheneu, p. 1373 -1403. 2005.

**ALTERAÇÕES GENÉTICAS ASSOCIADAS COM O
DESENVOLVIMENTO NEOPLÁSICO**
**GENETIC ALTERATIONS IN ASSOCIATION WITH THE NEOPLASIC
DEVELOPMENT**

STELA MARIS MUNHOZ. Acadêmica do Curso de Graduação em Biomedicina da
Faculdade INGÁ.

LETÍCIA PRATES. Professora Mestre do Curso de Biomedicina da Faculdade INGÁ.

Endereço para correspondência: Rua Tietê 660, apto. 502, Bairro: zona 07 CEP: 87020-210, Maringá, Paraná, Brasil. lepratesbio@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi pesquisar na literatura os pontos mais marcantes dos mecanismos que permitem o desenvolvimento de uma célula cancerosa. O câncer é uma doença genética resultante de alterações no DNA que ocorrem durante o ciclo celular. O ciclo celular passa por duas fases: a mitose, na qual ocorre o crescimento e diferenciação de um organismo; e a interfase, que é o intervalo entre duas mitoses onde se rastreiam os erros no código genético da célula, levando-a ao reparo ou à apoptose, ou direcionando-a para a próxima fase do ciclo. É nesta última fase que os estimuladores da carcinogênese podem se instalar. Um gene supressor de tumor inibe a proliferação de uma célula com erros, a fim de evitar que sua multiplicação se torne descontrolada, enquanto um oncogene codifica produtos que estimulam ainda mais a proliferação celular da célula cancerosa. O estudo da carcinogênese, portanto, consiste na busca pelos genes que são ativados nas células que constituem as neoplasias em diferentes fases da sua evolução. Diversos podem ser os fatores carcinogênicos: além da propensão individual e das condições ambientais, os oncogenes devem vencer a luta contra os antioncogenes para que a célula cancerosa prevaleça.

PALAVRAS-CHAVE: Ciclo celular; Proto-oncogene; Genética do câncer.

ABSTRACT

The aim of this study was to research in literature the main points of a cancer cell development. Cancer is a genetic disease resulting from DNA alterations made during cell cycle. Cell cycle is divided by two phases: mitosis is the phase of growth and differentiation of an organism; interphase is the interval between two mitosis and in this phase are checked the errors on the cell's genetic code, carrying it to the repair, apoptosis, or to the next cycle phase. Carcinogenesis stimulators are installed on the interphase. A faulty cell has their proliferation inhibited by tumor suppressor genes, because these genes act to prevent a cancerous cell to reproduce itself. On the other hand, oncogene encodes products that stimulate cancer cells proliferation further. Thereby, the carcinogenesis study tries to find genes in activity on neoplastic cells into their different phases of evolution. There are several potential carcinogens: individual propensity, ambient conditions and, most important, the oncogenes must win the battle against the antioncogenes to prevail the cancerous cell.

KEYWORDS: Cell cycle; Proto-oncogene; Genetic of cancer.

INTRODUÇÃO

A etimologia da palavra câncer vem do latim e significa caranguejo, isto pelas características dos novos tecidos adjacentes que se formam lembrando as garras dos caranguejos “agarrando-se” ao tecido saudável. O câncer pode ser definido como um crescimento celular descontrolado e tem como sinônimos tumor e neoplasia (sendo *neo* equivalente a novo e *plasia* equivalente a crescimento) (BORGES-OSÓRIO & ROBINSON, 2001).

Antigamente, o termo câncer era aplicado apenas a carcinomas; hoje em dia, entretanto, pode-se aplicar o termo às demais neoplasias. Além disso, antes qualquer aumento no volume de algum órgão era denominado tumor, sendo hoje empregado apenas para designar uma proliferação celular anormal, mais corretamente denominado como neoplasia. O termo câncer se refere somente às neoplasias malignas (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2000).

A diferença entre uma neoplasia benigna e uma maligna é que a benigna, na pior das hipóteses, pode causar danos por compressão mecânica no órgão em que estiver instalada, porém, apresenta crescimento auto-limitado, não se dissemina aos tecidos adjacentes e não forma metástases, isto é, mecanismo onde as células neoplásicas caem na circulação sanguínea ou no sistema linfático e se disseminam para órgãos mais distantes, podendo formar um novo foco neoplásico. A neoplasia maligna, em contrapartida, apresenta crescimento ilimitado, pode invadir tecidos vizinhos ou, ainda, pode formar metástases (BORGES-OSÓRIO & ROBINSON, 2001). Além disso, pode-se observar o tamanho mais regular do núcleo do tumor benigno, enquanto os núcleos dos tumores malignos apresentam variabilidade morfológica (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2000).

As características morfofisiológicas e os aspectos moleculares das células cancerosas envolvem o crescimento e a multiplicação descontrolados, o formato mais arredondado, a perda da sua inibição por contato e também da sua afinidade com as demais células do organismo, pouca diferenciação e um alto potencial invasivo. Essas células cancerosas são capazes de apresentar antígenos tumorais específicos na membrana celular e sua captação de glicose se torna mais rápida e mais elevada, além de fazerem uso do metabolismo anaeróbio. Seu citoplasma é indiferenciado e basofílico. Sofrem modificações na forma e no tamanho de certos cromossomos, o citoesqueleto é reduzido ou desorganizado e os mecanismos de apoptose não estão ativos nessas células (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2000).

Quanto à classificação tipológica, Gardner e Snustad (1984) definem que os tumores podem ser divididos em: (1) carcinomas – acometem o tecido epitelial, (2) sarcomas – acometem o tecido conjuntivo, (3) linfomas – acometem o tecido linfático, (4) gliomas – acometem as células da glia no sistema nervoso central (SNC), (5) osteossarcomas – são originados a partir dos osteoblastos, (6) condrossarcomas – são originados de células da cartilagem e (7) leucemia – acometem as células hematopoiéticas.

Hoje está claro que o câncer é uma doença genética: ele pertence a um grupo de distúrbios que surgem de alterações nos genes, 90% das quais são induzidas pelo meio ambiente. Ao contrário das condições mendelianas, nas quais as instruções defeituosas estão presentes em cada célula ao nascimento, as mutações nos genes causadores de câncer geralmente ocorrem em células somáticas durante a vida. Isto é, o câncer é uma doença genética no nível celular e não no nível do corpo inteiro, ele depende de uma mutação em uma sequência de genes em determinado tecido para se desenvolver, ou seja, as células cujas mutações lhes permitem se dividir mais frequentemente que outras gradualmente ocorrem no tecido (JORDE *et al.*, 2000). Acreditava-se que as causas do câncer eram agentes como radiações, vírus e substâncias químicas, ignorando os mecanismos da formação neoplásica. No entanto, hoje se sabe que estes agentes causam câncer interferindo nos controles genéticos

precisos da divisão celular (THOMPSON, 1993). Segundo Lewis (2004), uma segunda visão da evidência genética do câncer veio de famílias nas quais o câncer de cólon ou de mama era tão prevalente que poderia ser herdado como uma característica mendeliana. O desenvolvimento genético do câncer pode ter as mais variadas causas, porém, todas elas exercem seu efeito sobre algumas classes especiais de genes chamados de genes do câncer ou proto-oncogenes, ou seja, o câncer decorre de mutações oncogênicas em genes pertencentes ao grupo dos supressores tumorais ou em genes reparadores de DNA (DANTAS *et al.*, 2009).

O objetivo deste estudo foi apontar as linhas que direcionam para uma origem genética da multiplicação celular descontroladamente aumentada gerando o que se conhece como câncer.

Carcinogênese

A carcinogênese é uma consequência do acúmulo de distúrbios ocorridos no material genético de células normais. É o resultado de múltiplos estágios e pode envolver uma diversidade quase que incontável de genes, sendo os principais envolvidos nesse processo os proto-oncogenes, os genes supressores de tumor e os genes ligados ao reparo do DNA. Esses distúrbios, geneticamente falando, estão correlacionados com mutações gênicas, ampliações gênicas, quebras e perdas cromossômicas, mecanismos epigenéticos e instabilidades genéticas (ROCHA & SILVA, 2003).

Como propôs Telles (1999), a carcinogênese se desenvolve diversificadamente, variando de indivíduo para indivíduo e das relações com o ambiente. Estas respostas desiguais dependem: (1) do reparo de DNA, (2) da apoptose, (3) da mitose, (4) dos níveis da fase I e II de detoxicação de enzimas, (5) do comportamento do sistema imunológico, (6) de agentes que se ligam ao DNA causando nele efeitos deletérios e (7) dos fatores ambientais (maus hábitos como tabagismo, alcoolismo, sedentarismo, sobrepeso, excessiva exposição solar, dentre outros).

Vulgarmente, a carcinogênese é explicada como sendo uma luta entre genes, onde uma função exagerada de um oncogene, uma disfunção de um gene supressor de tumor ou, ainda, um desequilíbrio das proteínas que controlam as fases do ciclo celular podem gerar a proliferação descontrolada de células. A célula precisa sofrer processos de mutação em vários genes supressores e receber um impacto de um oncogene ativado para desenvolver sua malignidade (TELLES, 1999).

Proto-oncogenes, oncogenes e antioncogenes

Atualmente, a idéia é de que os tumores surgem através de um processo de mutações somáticas em genes celulares, seguidas de uma seleção clonal da progênie variante com propriedades de crescimento agressivo. Estas alterações consistem na ativação de oncogenes e na inativação de antioncogenes, também chamados de genes supressores do tumor, de modo que ambas são necessárias para desencadear o fenótipo neoplásico completo (LEWIN, 2000).

O gene codificador das oncoproteínas, ou seja, proteínas que estimulam a proliferação celular, é chamado de proto-oncogene. Alteração no proto-oncogene gera um oncogene (do grego *Onkos* = massa ou tumor). O oncogene ativado codifica produtos que estimulam abundantemente a proliferação celular. Gene supressor do tumor é aquele que se responsabiliza pela inibição desta proliferação celular, afim de que a mesma não se torne incontrolável. Tendo definido estes pontos básicos, é importante saber que as alterações genéticas geralmente ocorrem nos mecanismos de controle da divisão celular quando o material genético desta é subvertido por outro material genético estranho, ou seja, DNA ou RNA de um vírus, por exemplo, ou então por outro fator que desfeche na falha genética gerando ou o déficit na supressão tumoral ou a alteração no proto-oncogene que ativa o oncogene (VIDEIRA *et al.*, 2002).

Os produtos dos proto-oncogenes estão envolvidos com a sinalização do crescimento celular através da ativação de receptores específicos na membrana plasmática. Sinais de crescimento são liberados para o citoplasma e proteínas transdutoras fazem a transmissão desses sinais até o núcleo. Por fim, os sinais de crescimento são integrados, ativando proteínas regulatórias do núcleo que estimulam a biossíntese de macromoléculas, incluindo a biossíntese do DNA. As atividades bioquímicas das oncoproteínas agem sobre receptores de membrana, fosforilam proteína, dentre outras funções (STUDZINSKI, 1989; OLIVEIRA, 2006). Portanto, um proto-oncogene em condições normais age como um codificador de fatores de crescimento, ou seja, proteínas essenciais altamente específicas que estimulam a divisão celular. Estes fatores de crescimento são secretados em quantidades muito pequenas e a maioria dos tipos celulares precisa de uma combinação específica de mais de um fator de crescimento. Os fatores de crescimento que estimulam a divisão celular são contrabalanceados por fatores de inibição (VIDEIRA *et al.*, 2002). Na oncogênese, as oncoproteínas agem mimetizando esses fatores de crescimento e a forma ativada de seus receptores, o que desencadeia todo o processo de proliferação celular exacerbada dando origem à neoplasia (STOSCHECKS & KING, 1986).

O ciclo celular

Quando se estuda sobre o desenvolvimento tumoral é importante compreender o ciclo celular, pois tumores são desencadeados por danos genéticos – particularmente nos genes que regulam o ciclo celular, a estabilidade do DNA e a morte programada da célula (ARRUDA *et al.*, 2008).

O ciclo celular baseia-se na multiplicação, crescimento, diferenciação e morte da célula, obedecendo a um controle genético e um sistema complexo de sinais bioquímicos (BORGES-OSÓRIO & ROBINSON, 2001). Uma característica peculiar do ciclo celular é a divisão da célula-mãe em duas células-filhas, todas iguais entre si, através de duas grandes etapas: a intérfase e a mitose. A intérfase é o estágio entre duas divisões sucessivas, onde a célula cresce e se prepara para a nova divisão. É o estágio mais longo e compreende três co-estágios: G1, que é o intervalo entre duas mitoses (GAP), S, sendo a fase da síntese de DNA e G2, tido como período pós-sintético e pré-mitótico. A mitose é a fase da divisão celular propriamente dita. Existe um estágio G0, chamando de fase quiescente, que ocorre quando a célula mantém a sua taxa metabólica mas não cresce em tamanho; ela não entra em divisão (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2000). Por exemplo, as células já diferenciadas estão no estágio G0 pelo restante de suas vidas, enquanto que células-tronco podem sair do estágio G0 a qualquer momento, ao receber um estímulo, e entrar no ciclo de divisão celular (GRIFFITHS *et al.*, 2006).

A ativação do progresso de uma fase do ciclo celular para a próxima se dá através de uma série de complexos protéicos compostos de duas unidades: uma ciclina e uma cinase dependente de ciclina (CDK), sendo este complexo nomeado de CDK-ciclina. A ativação de uma CDK-ciclina leva à ativação de um fator de transcrição que ativa a transcrição de outra nova ciclina, onde as ciclinas regulam a atividade das cinases. As CDKs são enzimas que adicionam grupos fosfato a substratos-alvo (proteínas) e funcionam catalisando a fosforilação de serinas e treoninas específicas dessas proteínas-alvo específicas (que são determinadas pela ciclina associada). Em suma, as ciclinas marcam a proteína de modo que ela seja fosforilada pela CDK, alterando as propriedades e a funcionalidade de cada proteína-alvo. Cada CDK-ciclina vai agir em fases diferentes e específicas do ciclo celular, sendo os eventos de fosforilação responsáveis por ativar determinados fatores de transcrição de genes específicos, cujos produtos são necessários para o estágio seguinte do ciclo celular. Um complexo CDK-ciclina estará presente em todas as fases do ciclo celular, com exceção de G0, ativando os genes necessários que expressarão as proteínas específicas para cada fase. A ciclina que compõe o complexo junto à CDK é específica para cada fase, ou seja, a ciclina de uma fase

não estará presente na outra, caso isso aconteça, fará com que um conjunto de genes totalmente impróprio seja transcrito ou desligado (GRIFFITHS *et al.*, 2006).

Tome como exemplo a progressão da fase G1 para a fase S através da via Rb-E2F, sendo Rb a proteína-alvo de uma CDK-ciclina (CDK2-ciclinaA) e E2F o fator de transcrição que regula o Rb. O Rb-E2F fica inativo durante toda a mitose e durante metade da fase G1. No final da fase G1 é produzido o complexo ativo CDK2-ciclinaA que fosforila a proteína Rb alterando-a de forma que ela não se ligue mais ao fator de transcrição E2F. Quando o E2F está livre, ele promove a transcrição de alguns genes que codificam enzimas vitais para a síntese de DNA. Além disso, ele também ativará a expressão gênica de uma nova ciclina (ciclinaB) que possibilitará que a próxima fase do ciclo celular ocorra (MALUMBRES & CARNERO, 2003).

Existem certos pontos de verificação que regulam geneticamente o ciclo celular, avaliando as condições das fases da divisão celular, de modo que pode favorecer ou impedir a progressão ao próximo estágio. Ou seja, se não houver erros favorece-se a progressão, caso contrário os erros podem ser ou corrigidos ou irreversíveis. No primeiro caso, depois de corrigidos os erros, a célula volta ao ciclo celular e passa para o próximo estágio. No caso de erro incorrigível, ou quando o reparo é insuficiente, a célula é direcionada para apoptose. Basicamente, os pontos de verificação atuam como freios do ciclo celular que são necessários para que se verifique o processo, impedindo que uma célula com erros no seu material genético se prolifere. Estes *checkpoints* (ou pontos de verificação) ocorrem através da varredura genômica realizada por proteínas que, ao identificarem danos no DNA, são capazes de inibir as cinases protéicas de algum complexo CDK-ciclina, impedindo que o ciclo celular se complete. Uma das proteínas atuantes nestes *checkpoints* é a p53 (GRIFFITHS *et al.*, 2006).

O gene supressor de tumor p53 se localiza no braço curto do cromossomo 17 e tem como produto de transcrição uma fosfoproteína nuclear de 53 quilodaltons: a p53 (ALMEIDA *et al.*, 1999). Ela é constituída por regiões contendo domínios funcionais diferentes. A região central contém quatro domínios que possibilitam a ligação da p53 em sítios específicos do DNA, causando a ativação da proteína. A região amino-terminal contém os domínios de transativação, que age como fator de transcrição através da ligação em sequências específicas do DNA e, com isso, faz a transativação de genes-alvos (genes atuantes na parada do ciclo celular; genes que ativam proteínas de reparo; genes que direcionam a apoptose). Para desempenhar estas funções, as proteínas p53 se associam entre si formando tetrâmeros, onde cada tetrâmero recebe o nome de *wild-type* (tipo selvagem). Esta associação é feita no domínio de tetramerização, localizado na região carboxi-terminal. A região carboxi-terminal contém outro domínio, o regulatório, ou seja, ele controla todos os outros domínios da p53, inibindo a função da mesma. O domínio regulatório fica ligado ao domínio central, impedindo a ligação da proteína ao DNA, e isto impede a interação com promotores de genes relacionados com a supressão e morte celular programada. Para que a proteína p53 se torne ativa, deve haver fosforilação ou acetilação da extremidade carboxi-terminal, e então a região central da proteína fica livre para se ligar à regiões específicas do DNA (SILVA *et al.*, 2003; CUNHA *et al.*, 2007).

A principal função da proteína p53 é, portanto, monitorar a integridade do genoma, vasculhando o DNA a procura de danos e auxiliando no sistema de reparo (ativação de proteínas de reparo) ou induzindo a morte celular programada (apoptose) se necessário, prevenindo, assim, que ocorra a proliferação de células com DNA mutado (LEVINE *et al.*, 1991).

O controle da expressão de proteína p53 é exercido pelo oncogene MDM2 (*Mouse Double Minute 2*), onde ele codifica um proteína de mesmo nome e é ativado pela própria proteína p53, por feedback negativo. A proteína MDM2 age através da associação ao domínio de transativação de p53 e inibe sua transcrição regulatória funcional, o que diminui a indução de apoptose e a parada do ciclo celular (ARRUDA *et al.*, 2008).

Um exemplo prático de supressão tumoral é a ação da proteína p14^{ARF} (*Alternative Reading Frame*) que age equilibrando o controle negativo da proteína p53 que o oncogene MDM2 exerce. Esta proteína p14^{ARF} é o produto de um gene supressor de tumor e age se ligando à MDM2, impedindo sua ligação a proteína p53. Ela também tem a capacidade de degradar o MDM2 gerando a liberação de proteína p53 (NYLANDER *et al.*, 2000).

Alterações moleculares em nível de ciclo celular

As informações acerca dos fenômenos moleculares que acompanham a carcinogênese são de extremo valor na tomada de decisões quanto ao diagnóstico, prognóstico e tratamento das neoplasias; para tal, surgiu a necessidade de informações ainda mais detalhadas sobre os fatores capazes de influenciar o desenvolvimento destas doenças (SILVA *et al.*, 2002). Desse modo, serão analisadas as alterações protéicas que desencadeiam mecanismos propagadores do câncer.

Alterações na proteína p53 podem ocorrer por perda de função (alterações genéticas; interação da proteína p53 com proteínas virais; interação descontrolada da proteína p53 com outras proteínas regulatórias do ciclo celular) (CAVALCANTI JUNIOR *et al.*, 2002), por heterozigiosidade, sendo um fenômeno que ocorre em 80% dos casos de lesões com mutação de p53 e se caracteriza pela perda de um alelo de um gene supressor tumoral envolvendo a perda do material cromossômico (LEVINE & MONAND, 1991), ou ainda, pelo polimorfismo de p53: mutações de pontos no genoma ocorrendo a cada 600 pares de base, aproximadamente, são denominadas polimorfismos nucleotídicos únicos e correspondem à posição em que existe uma alternância dos nucleotídeos em uma frequência alélica mínima de 1% (GUIMARÃES & COSTA, 2002). Todas essas alterações resultam na incapacidade de efetuar a parada do ciclo celular ou de encetar o processo de apoptose. Isto é, não havendo a pausa no ciclo celular não terá como fazer a verificação dos pontos supostamente mutados e, ainda que houvesse, não haveria estímulo para a morte celular programada, de modo que células mutantes contendo informações genômicas tumorais passariam essas informações para sua prole celular e o desenvolvimento tumoral se iniciaria (LEMOS, 1995).

Outro oncogene culpado por uma alteração molecular desencadeadora de uma neoplasia é o PRAD1 (oncogene do adenoma de paratireóide), localizado no loco Bc11 e pertencente à família de ciclinas D1. O PRAD1 foi encontrado se rearranjando com o gene do hormônio paratireóide PTH em alguns pacientes com adenoma na paratireóide. Acredita-se que o PRAD1 afeta diretamente o crescimento celular, isto porque as ciclinas D regulam a passagem da fase G1 para a fase S do ciclo, como já visto, e o PRAD1 causará um desequilíbrio ou super-expressão da ciclina D1 em células da glândula paratireóide. Haverá uma progressão acelerada da fase G1 para a fase S e conseqüente proliferação celular excessiva, não necessariamente maligna, porém correspondente a um tumor (THOMOPOULOU *et al.*, 2003).

Em semelhante ação a proteína p53 e ao PRAD1, há um diversidade relativamente grande de outras moléculas relacionadas à regulação do ciclo celular, gerando tumores em diferentes tipos de tecidos. Elas serão subsequentemente esquematizadas de maneira mais ampla e menos específica na Tabela 1.

Possivelmente, estas não são as únicas moléculas envolvidas nestes mecanismos descritos no percurso do trabalho, contudo, são os dados que a tecnologia molecular foi capaz de conseguir até então (se é que não existem novas moléculas relacionadas ao desenvolvimento neoplásico sendo descobertas no momento presente).

Tabela 1. Elementos reguladores do ciclo celular que estão envolvidos com neoplasias humanas:

Molécula	Alteração	Tumor representante
CDK4	Amplificação; mutação.	Sarcomas; melanoma.
CDK6	Translocação; super-expressão.	Leucemia/linfoma; gliomas; melanoma.
CDK2	Amplificação.	Carcinoma hepatocelular.
Ciclina D1	Amplificação; translocação; super-expressão.	Câncer de mama e próstata; adenoma paratireoidal; carcinoma gástrico e esofágico; mieloma múltiplo.
Ciclina D2	Super-expressão.	Câncer de ovário
Ciclina D3	Super-expressão.	Câncer de mama; linfoma; leucemia.
Ciclina E1	Super-expressão.	Câncer de mama, de ovário e gástrico.
Ciclina A1	Super-expressão.	Carcinoma hepatocelular.
p16-INK4a	Deleção; mutação; metilação.	Melanoma; linfoma/leucemia; câncer de pulmão; carcinoma pancreático.
p15-INK4b	Deleção; metilação.	Leucemia/linfoma.
p27-Kip1	Redução dos níveis de proteínas/degradação de proteínas.	Câncer de cólon de útero, de mama, de próstata e outros tumores.
p57-Kip2	Mutação.	Síndrome de Beekwith-Wiedemann.
Cdc25A	Super-expressão.	Câncer de cabeça e pescoço; câncer de pulmão.
Cdc25B	Super-expressão.	Câncer de mama, linfomas, câncer de cabeça, pescoço e pulmão.
PRb	Deleção; mutação; metilação.	Retinoblastoma, melanoma, câncer pulmonar, sarcoma e câncer na vesícula.
p130	Deleção; mutação.	Melanoma; câncer de cabeça, pescoço e mama.
Plk1	Super-expressão; mutação.	Câncer pulmonar; melanoma; carcinoma esofágico; carcinoma de cabeça e pescoço.
Aurora A & B	Super-expressão.	Câncer de mama, gástrico e colorretal.
Cables	Deleção.	Câncer de cólon de útero e tumores de cabeça e pescoço.

Fonte: MALUMBRES; CARNERO, 2003.

O câncer como um fator mendeliano

Considera-se o câncer como um fator mendeliano quando a sua prevalência é maior em indivíduos de uma mesma família, ou seja, o câncer é tido como hereditário. As transmissões ocorrem verticalmente, de uma geração para outra, por meio de um padrão de herança mendeliana bem definido, normalmente autossômico dominante, o que confere um risco de transmitir o gene para a prole de 50% em cada gestação, independente do sexo (ALVARENGA, 2003).

Tome como exemplo o câncer de mama (CM) hereditário, um tipo clássico de neoplasia muito disseminado entre as mulheres (mas não restrito a elas). Além dos fatores ambientais, a existência de familiares próximos afetados pelo CM é o fator mais importante capaz de gerar a enfermidade (PEON, 2000). Os principais genes mutados capazes de gerar cânceres de mama e ovário hereditários são o BRAC1 e BRAC2, concomitantemente (OTTINI, 2000). Mulheres com mutação no gene BRAC1 possuem uma chance de 87% em desenvolver câncer de mama e de 40-60% em desenvolver câncer de ovário durante toda a vida, além dos 65% de chance em desenvolver um segundo carcinoma mamário se viverem até os 70 anos; já as mulheres com mutações no BRAC2 possuem uma chance de 85% em desenvolver o câncer de mama durante a vida (ALVARENGA, 2003).

Vários outros genes causadores de cânceres hereditários já foram identificados e, serão exemplificados de forma simples na Tabela 2, que sugere alguns dos principais genes envolvidos em diversos tipos de cânceres hereditários.

Tabela 2. Principais genes envolvidos no câncer hereditário:

Câncer Hereditário	Genes Envolvidos
Câncer de mama	BRAC1, BRAC2, PTEN, STK11/LKB1, MLH1, MLH2, HER-2/neu
Câncer de ovário	BRAC1, BRAC2, BTAK/Aurora-A
Câncer de colon não-polipose	APC, TP53, MLH1 (cromossomo 3p21-2) e MSH2 (2p22-p21)
Câncer tireoideano	PTEN, APC, RET
Câncer de próstata	TP53, PTEN, RBras, CDKN2, AR, CTNNB1, MSH2, PMS2
Câncer gástrico	CDH1 (codificador de E-caderina), APC, MCC (Câncer de esôfago)
Câncer renal	FHIT, TRC8

Fonte: DANTAS et al., 2009.

Por exercer valioso papel na etiologia do câncer, a hereditariedade dos genes envolvidos deve ser minuciosamente estudada, pois podem fornecer condutas mais adequadas tanto para diagnosticar como para traçar a melhor terapêutica para cada caso (DANTAS *et al.*, 2009).

A relação da seleção natural com as instabilidades genéticas ligadas ao câncer

Robbins (2000) faz menção ao câncer como sendo resultado de uma série de acidentes genético que podem ocorrer ao acaso e que estão, por sua vez, sujeitos à seleção natural – cada caso da mesma doença, o câncer, é único em sua magnitude genética, e uma única mutação genética não é o bastante para gerar a doença com todos os aspectos que a caracteriza. Uma célula deve sofrer um número suficiente de mutações para que consiga burlar os controles da divisão celular, e então acumular alterações que lhe capacitam proliferação desordenada, invasão de tecidos vizinhos e geração de metástases.

Uma das marcas do legado evolucionista sugere que o organismo mais adaptado ao ambiente adquire capacidade de reprodução superior aos demais. É o que ocorre no processo neoplásico, onde as células com mutações capazes de driblar os mecanismos antioncogênicos descobrem que são capazes de se multiplicar com mais rapidez que as demais do restante do organismo. Neste caso, o câncer passa a ser visto como parte do espetáculo da seleção natural. A seleção natural também funciona em nível de organismos inteiros, tentando aperfeiçoar as criaturas ao longo de milhões de anos, o que nos faz esperar que os animais mais propensos ao desenvolvimento tumoral sejam menos bem sucedidos em sua luta pela sobrevivência, de modo que lentamente o câncer se extinguiria. Infelizmente não é isso que se tem notado. Por mais paradoxal que pareça (e não é), a seleção natural não age para tornar tais criaturas mais perfeitas e indestrutíveis, a sua única preocupação é o sucesso reprodutivo e, como o câncer geralmente não interfere na reprodução das criaturas – pois costuma se iniciar na idade madura, salvo raras exceções – ele possivelmente não será barrado pela seleção natural. Ao que tudo indica, organismos multicelulares vêm com a possibilidade elevada de desenvolver câncer (ZIMMER, 2007).

Sabe-se que o câncer se desenvolve ao longo de muitos anos, admitindo-se que a sua formação comece até 10 ou 20 anos antes do seu diagnóstico clínico. Durante esse tempo, as células tumorais estão sendo selecionadas de acordo com a capacidade de sobrevivência de cada uma em um ambiente adverso. Portanto, o desenvolvimento cancerígeno pode ser equiparado ao processo de seleção natural, proposto pelo britânico Charles Darwin, dentro de um âmbito integralmente individual. As instabilidades genéticas e mutações sendo associadas à variabilidade, enquanto as condições de cada tecido e os diferentes fatores nocivos a que estes estão sujeitos sendo comparados à pressão seletiva (OTAKE *et al.*, 2006).

REFLEXÕES

Diversos podem ser os fatores que desencadeiam a carcinogênese de uma célula, ou seja, quando o código genético desta sofre uma mutação que leva à proliferação e crescimento exagerados da mesma. Além da propensão que um indivíduo pode ter a desenvolver um tumor, as condições do ambiente em que ele vive também podem ser os vilões que desencadeiam a carcinogênese. E mesmo que todas as condições sejam favoráveis para a construção da malignidade tumoral, há os antioncogenes, que lutam com os oncogenes para impedir que o processo se instaure permanentemente. A formação do câncer decorre da combinação da ativação de um oncogene com uma série de mutações sobre antioncogenes.

Todos os relatos contidos neste estudo são de suma importância para os profissionais da saúde que se dedicam à compreensão dos mecanismos do desenvolvimento cancerígeno. Estar a par das descobertas feitas pela genética molecular sobre moléculas desencadeadoras do processo tumoral, qualquer que seja o fator exógeno responsável por estimular tais moléculas, é indispensável para que se tenha uma postura cada vez mais adequada diante de quadros tumorais, pois facilita tanto na escolha do método diagnóstico como na escolha da terapêutica adequada para cada caso único deste mal que é o câncer.

BIBLIOGRAFIA

1. ALMEIDA, J.D. et al. Expressão do gene p53 no carcinoma bucal. **Rev Fac Odontol São José dos Campos**, v.2, n.2, jul./dez., 1999.
2. ALVARENGA, M. et al. Contribuição do patologista cirúrgico para diagnóstico das síndromes de câncer hereditário e avaliação dos tratamentos cirúrgicos profiláticos. **Jorn Bras Patol Med Lab**, v.39, n.2, p. 167-177, abr, 2003.
3. ARRUDA, J.T. et al. Proteína p53 e o câncer: controvérsias e esperanças. **Estudos**, Goiânia, v.35, n.1/2, p. 123-141, jan./fev., 2008.
4. BORGES-OSÓRIO, M.R., ROBINSON, W.M. **Genética Humana**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.
5. CAVALCANTI JÚNIOR, G.B.; KLUMB, C.E.; MAIA, R.C. p53 e as hemopatias malignas. **Rev Bras Cancerol Rio de Janeiro**, v.48, n.3, p. 419-127, 2002.
6. CUNHA et al. Detecção do genoma de HPV em pacientes com carcinoma espinho-celular da laringe: Comparação entre os ensaios de PCR convencional e em tempo real. **RBAC**, vol. 39, n.4, p.255-257, 2007.
7. DANTAS, E.L.R. et al. Genética do Câncer Hereditário. **Rev Bras Cancerol Rio de Janeiro**, v.55, n.3, p. 263-269, 2009. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/rbc/n_55/v03/pdf/67_revisao_literatura1.pdf>. Acesso em 30 de outubro de 2009.
8. GARDNER, E.J.; SNUSTAD, P. **Genética**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1984.
9. GRIFFITHS, A.J.F. et al. **Genética Moderna**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
10. GUIMARÃES, P.E.M.; COSTA, M.C.R. Sutis diferenças de um código. **Biotec Ciência Desenvol**, v.26, p. 24, 2002.
11. JORDE, L.B et al. **Genética Médica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
12. JUNQUEIRA, L.C.U.; CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
13. LEMOS, J.A.R. **Efeitos das mutações do gene supressor de tumor p53 na leucemogênese**. Sociedade Brasileira de Genética. Ribeirão Preto, 1995. v.2. Monografia da Faculdade de Medicina da USP.
14. LEVINE, A.J.; MOMAND, J. The p53 tumor supressor gene. **Nature**, v. 351, p. 453-456, 1991.
15. LEWIN, B. Oncogenes e câncer. In: **Genes VII**. São Paulo: Artmed, 2000: p.837-873.
16. LEWIS, R. **Genética humana**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2004.
17. MALUMBRES, M.; CARNERO, A. Cell cycle deregulation: a common motif in cancer. **Progress in Cell Cycle Research**, v.5, p.5-18, 2003.
18. NYLANDER, K; DABEISTEEN, E.; HALL, P. A. The p53 molecule and its prognostic role in squamous cell carcinomas of the head and neck. **Journ Oral Patol Med**, v. 29, p. 413-25, 2000.
19. OTAKE, A.H.; CHAMMAS, R.; ZATZ, R. Câncer – Novos alvos para tratamento. **Ciência Hoje**, v.38, n.233, p. 28-33, 2006.

20. OTTINI, L. et al. BRAC1 and BRAC2 mutations in central and southern Italian patients. **Breast Cancer Res**, v.2, n.4, p. 307-310, 2000.
21. PEON, N.R., et al. Registro de câncer de mama hereditário. **Rev Cuba Oncol**, v.16, n.1, p. 48-53, 2000.
22. ROBBINS, S.L.R. **Patologia Funcional e Estrutural**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
23. ROCHA, J.C.C., SILVA, S.N. **Oncogenética**. In: COELHO, F.R.G.; KOWALSKI, L.P. **Bases da Oncologia**. 2. ed. São Paulo: TECMEDD, p. 423-432, 2003.
24. SILVA, A.M.T.C.; AMARAL, M.V.T.; CRUZ, A.D. HPV e câncer: o papel do papiloma vírus humano na carcinogênese. **Biotec Ciência Desenvol**, v.29, p. 48-54, 2003.
25. SILVA, D.M.; SADDI, V.A.; MOMOTUK, E.G. Marcadores moleculares associados ao câncer de mama não metastático. **Rev Bras Cancerol**, v.48, n 1, p. 39-48, 2002.
26. STOSCHECK, C.M.; KING, L.E. Role of epidermal growth factor in carcinogenesis. **Cancer Res**, v.46, p. 1030-1037, 1986.
27. STUDZINSKI, G.P. Oncogenes, growth and cell cycle: an overview. **Cell Tissue Kinet**, v.22, p. 405-424, 1989.
28. TELLES, O. Carcinogênese Biomolecular em Mastologia. **Rev Bras Mastol**, v.8, p. 140-145, 1999.
29. THOMPSON, M.W.; McINNES, R.R.; WILLARD, H.F. **Genética Médica**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.
30. THOMOPOULOU, G.E. et al. Immunohistochemical detection of cell cycle regulators, Fhit protein and apoptotic cells in parathyroid lesions. **Europ Jour Endocrinol**, v.148, p. 81-87, 2003.
31. VIDEIRA, R.S. et al. Oncogenes e desenvolvimento do câncer. **Arq Ciênc Saúde Unipar**, v.6, n.1, p. 71-76, 2002.
32. ZIMMER, C. Evolved for câncer? **Sci Am**. v.296, n.1, p. 68-74, Jan., 2007.

ENTOMOLOGIA FORENSE: INSETOS ASSOCIADOS À INVESTIGAÇÕES MÉDICO-CRIMINAIS.

FORENSIC ENTOMOLOGY: RELATED INSECTS TO MEDICAL-CRIMINAL INQUIRIES

DAIANE SIMÕES DOS SANTOS. Bióloga pela Faculdade INGÁ e Acadêmica do Curso de Graduação em Enfermagem da Faculdade INGÁ.

LEANDRO SILVA PIVATO. Biólogo e Professor Mestre do Curso de Graduação em Ciências Biológicas e Enfermagem da Faculdade INGÁ.

Endereço para Correspondência: Rua Rio Congoínhas, 1913 – Pq. Resd. Tuiuti – CEP 87043-210 – Maringá, Paraná, Brasil. lehandruls@yahoo.com.br

RESUMO

A Entomologia Forense é caracterizada pelo estudo dos insetos relacionados às investigações médico-criminais, com o intuito de auxiliar as autoridades responsáveis, policiais e a justiça na obtenção de resultados mais precisos, através do estudo da colonização por insetos em cadáveres, em busca de alimento e postura de ovos, visando estimar o tempo, a forma e o local onde a morte ocorreu. O presente trabalho tem como objetivo esclarecer como a ciência emprega o comportamento dos insetos em cadáveres para auxiliar em investigações criminais. Foram realizadas pesquisas bibliográficas em artigos, revistas científicas, livros e em sites com o intuito de obter o maior número de informações possíveis, além de um período de estágio realizado no Instituto Médico-Legal da cidade de Maringá-PR. Os resultados indicam que a aplicação da entomologia forense às investigações criminais aumenta a credibilidade da apuração dos fatos, tornando mínimos os erros dentro das averiguações criminais. Conclui-se, que este método, apesar de ser uma técnica de grande importância forense, é pouco utilizada no Brasil, devido às condições climáticas e à falta de recursos. Entretanto, esta modalidade de estudo vêm progredindo de forma satisfatória no âmbito policial.

PALAVRAS-CHAVE: Medicina Legal. Evidências de insetos. Investigação criminal.

ABSTRACT

The Forensic Entomology is characterized by the study of the insects related to the medical-criminal inquiries, with the intention of assisting the authorities, as well as the policemen and justice to getting a more exact result, through the settling in corpses, looking for food and egg position, being able esteem when, how and where the death occurred. The aim of this work is show the science that uses the behavior of the insects in corpses to assist in criminal inquiries. It was made bibliographical research in articles and scientific magazines, books and sites with intention to get the biggest number of possible information, beyond period of training carried through in the Medical-Legal Institute of Maringá-PR. The results indicate that application of the Forensic Entomology to criminal inquiries, increase the credibility of the verification of the facts, becoming minimum the errors of the criminal investigations. It allow us to

conclude, that this method, although it is a technique of great forensic importance, it is not applied in Brazil, due the climatic conditions and the lack of resources. However, this type of study had approaching progress in a satisfactory way in the police scope.

KEYWORDS: Forensic Medicine. Insect evidences. Criminal inquiries.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista que a perícia médico-legal baseia-se quase exclusivamente na observação atenta das alterações macroscópicas que se sucedem na decomposição dos corpos, surgiu a necessidade da descoberta de novos métodos que possibilitem obtenção de dados confiáveis e com respaldo. Devido a essa necessidade surgiu então um estudo denominado Entomologia Forense, que trata da ciência aplicada no estudo do comportamento de insetos e outros artrópodes associados a um cadáver humano, tal procedimento visa determinar a data da morte, e se possível deduzir as circunstâncias que cercaram o fato antes ou depois do ocorrido. Evidências de insetos podem também confirmar se o corpo foi movido para um segundo local ou até mesmo se foi manipulado (OLIVEIRA-COSTA, 2003).

Segundo Mug (2007) e Oliveira-Costa (2003) o estudo dos insetos pode ser aplicado em investigações sobre maus tratos, morte violenta e tráfico de entorpecentes, podendo esclarecer a identidade do cadáver, a causa da morte, o lugar onde ocorreu e principalmente o tempo entre a morte e a data que o cadáver foi encontrado, denominado intervalo pós-morte (IPM). Para que haja uma estimativa do IPM são necessárias espécies necrófagas, que utilizam matéria orgânica em decomposição como fonte de proteína e para ovoposição, acelerando a putrefação e a desintegração do corpo o que facilita o estudo do caso, pois cada fase de putrefação atrai um determinado grupo. Além da possibilidade de obter sangue e outros tecidos do cadáver do seu trato digestório, podem ser utilizados para extração de material genético do cadáver para exame de identificação através do DNA.

Na concepção de Kintz *et al.* (1990, 1991 apud CARVALHO, 2003) os artrópodes e, principalmente, os insetos cujas larvas se alimentam de matéria orgânica em decomposição, neste caso os tecidos humanos, podem ser considerados uma fonte de informação valiosa nas investigações de suicídios, homicídios e outros tipos de morte para a estimativa do tempo e como amostra alternativa para análises toxicológicas na ausência de tecidos e fluídos tomados normalmente para esse propósito

Contudo esse método tem como objetivo identificar e levar à compreensão sobre o comportamento dos insetos na decomposição de cadáveres, ressaltando a relação com investigações médico-criminais; estudar os aspectos importantes dos insetos como indicadores forenses; conhecer e classificar as espécies que compõem a fauna necrófaga e por fim compreender a importância da Entomologia Forense em conjunto com a perícia médico-legal (OLIVEIRA-COSTA, 2003).

Medicina Legal

A Medicina Legal, segundo França (1998), é caracterizada por uma ciência de imensa importância e que abrange grandes proporções, pois é exercida em prol das necessidades de ordem pública e social. Esta ciência teve início no Brasil no final do século XVIII, sem influências de outros países, abrindo caminhos por si só. As perícias profissionais tiveram início em 1832, com a instituição do processo penal e do exame de corpo de delito, sendo a primeira necropsia médico-legal realizada no ano de 1835. No mesmo período, foi criado o primeiro necrotério, no Estado do Rio de Janeiro, e em 1942, foi instituído o primeiro Instituto Médico-Legal, no mesmo Estado (GOMES, 2003). Nos dias de hoje a Medicina Legal é de tamanha contribuição e de proveito irrecusável, pois é uma disciplina constituída da soma de todas as especialidades médicas acrescidas de ciências acessórias,

como a ciência do Direito, a fim de proporcionar um resultado mais preciso. Atualmente, as investigações médico-criminais contam com uma série de ferramentas que constituem a Medicina Forense, tais como a Balística Forense, Genética e Biologia Forense, Criminalística Forense, Toxicologia Forense e Entomologia Forense.

Segundo Buzzi (2002) Entomologia é uma palavra de origem grega (*entomom*: insetos, *logos*: estudo) que significa a ciência que estuda os insetos, em seus diferentes aspectos além de suas relações com plantas, com o homem e também com outros animais. É uma ciência que envolve amplos objetivos, como o estudo da morfologia externa, a função dos órgãos, o ciclo evolutivo, a reprodução, a metamorfose, a identificação, a classificação e a transmissão de doenças aos animais, ou seja, modernos estudos que compreendem desde a taxonomia numérica até controle de pragas. A Entomologia Forense está relacionada ao estudo dos insetos aplicados a procedimentos legais, onde devido à colonização dos insetos em cadáveres em estado de decomposição em busca de alimento, torna-se possível estimar quando, como e onde a morte ocorreu e até mesmo se o corpo foi ou não transportado de um local para outro. Apesar de haver dúvidas quanto a sua aplicação, essa ciência vem obtendo grande sucesso nos últimos anos, pelo fato de médicos legistas e peritos contarem com o auxílio de entomologistas para um maior aperfeiçoamento em suas investigações, uma vez que esses estudos podem ser empregados em casos de morte violenta, tráfico de entorpecentes e até mesmo em maus tratos (OLIVEIRA-COSTA, 2003; MARCONDES, 2001).

Origem entomologia forense

Segundo Oliveira-Costa (2003) a Entomologia Forense teve início no século XIII, no ano de 1235, na China, onde policiais investigavam um assassinato ocorrido na zona rural, efetuado por instrumento corto-contudente. Policiais chineses então, solicitaram que os empregados daquela propriedade depositassem seus instrumentos no chão. Em poucos minutos insetos começaram a pousar em uma mesma foice, na qual havia vestígios de sangue. Sendo assim o dono do instrumento foi interrogado, passando a confessar o crime. Esse episódio então, foi a primeira notícia da aplicação da entomologia forense, relatada no livro "*The washing away of wrongs*", escrito por Sung Tz'u, embora a literatura especializada em entomologia concedesse ao médico Bergeret D'Arbois em 1855, na França, o fato de ter sido o primeiro a utilizar os insetos como indicadores forenses conscientemente.

De acordo com Mug (2007) o médico D'Arbois estudou larvas e ovos de moscas presentes em um corpo de uma criança encontrado sob o piso de uma residência, coberta por uma capa de gesso e revelou que a morte já teria ocorrido a certo período de tempo, devido à associação da fauna necrófaga encontrada no estágio de decomposição do cadáver, inocentando os atuais moradores que residiam há pouco tempo e incriminando os antigos moradores.

Mug (2007) cita que a Entomologia Forense só se tornou conhecida, no século XVIII, com o ilustre trabalho de Mégnin, publicado no livro "*La Faune des Cadavres*", onde dividia os insetos que colonizavam os cadáveres resultando na decomposição em oito grupos distintos. Esses grupos são muito ressaltados em livros de Medicina Legal, pelo fato de terem sido uma grande descoberta quanto ao padrão de sucessão de insetos europeus e de ter sido um marco na história da ciência, apesar de não poderem ser utilizados no Brasil devido ao clima tropical, que acelera o processo de decomposição, além de algumas espécies deparadas aqui não existirem em países de clima temperado.

De acordo com Pujol-Luz *et al.* (2008) apesar dos estudos de Mégnin em 1894, a Entomologia Forense foi negligenciada por muito tempo, pela falta de entomologistas especializados no estudo da fauna cadavérica em todo o mundo e principalmente por causa do distanciamento entre entomologistas e profissionais da criminalística. O interesse foi retomado somente na segunda metade do século XX, onde Leclercq (1969) publicou

”Entomology and Legal Medicine” e posteriormente Smith (1986) publicou o livro “A Manual of Forensic Entomology”. No final do século XX sua aplicação tornou-se rotina, especialmente na América do Norte e na Europa, onde muitos grupos de pesquisa têm se dedicado ao estudo desse tema.

No Brasil os estudos iniciaram em 1908 com os trabalhos dos pioneiros Roquette-Pinto e Oscar Freire, que notaram grande diversidade da fauna de insetos necrófagos e a impossibilidade da aplicação direta de métodos desenvolvidos na Europa. Apenas quatorze anos após a publicação do trabalho de Mégnin (1984), apresentou à Sociedade Médica da Bahia a primeira coleção de insetos necrófagos e os resultados de suas investigações, em grande parte obtidas em estudos com cadáveres humanos e de pequenos animais (PUJOL-LUZ *et al.*, 2008).

Na concepção de Freire; Pessoa & Lane (1923, 1941 apud PUJOL-LUZ, 2008) o conjunto da obra de Oscar Freire sobre a “Fauna cadavérica Brasileira”, foi publicado postumamente em 1923 na Revista de Medicina. Seu conhecimento e sua experiência ao longo dos anos serviram de modelo para os estudos atuais sobre Entomologia Forense no Brasil, principalmente a preocupação em trazer soluções às questões médico-legais, especialmente ao problema da cronotanatognose, a estimativa do tempo de morte.

Segundo Pujol-Luz (2008) Oscar Freire ainda criticou o trabalho de Mégnin, pois o considerou “excessivamente teórico e esquemático”; concordando que existe certo padrão de sucessão de insetos que colonizam o cadáver, mas chamou atenção para o fato de que essa ordem é apenas freqüente e não constante, nem imutável, também acrescentou que não há exclusivismo de espécies de insetos para cada fase de putrefação, que não há um sincronismo no momento da decomposição cadavérica, que uma cronologia precisa é impossível e por fim que é um fator de muita importância a concorrência vital entre os necrófagos.

Métodos e Técnicas

Segundo Catts & Haskell (1991, apud OLIVEIRA-COSTA, 2003, p. 46) “para que haja aplicação da entomologia forense em casos de morte violenta são necessários conhecimentos entomológicos e alguns questionamentos, como por exemplo, a identidade do cadáver, como foi que ocorreu a morte, o local do acontecimento, a data da morte e até mesmo se a morte foi de maneira acidental ou criminal”.

Primeiramente se faz necessário a identificação do cadáver, o que nesse caso não é impossível, pois os insetos necrófagos se alimentam de tecidos em decomposição, tornando possível a extração do sangue do trato digestório dos insetos, podendo ser realizado o exame de DNA. Segundo Repogle *et al.* (1994 apud OLIVEIRA-COSTA, 2003, p. 46) “foi possível à identificação do autor de crimes violentos pela extração de DNA humano através das fezes de insetos hematófagos, mais precisamente do piolho”.

De acordo com o mesmo autor, outro fator importante quando se refere à aplicação da entomologia forense é como a morte ocorreu, pois dependendo das substâncias presentes no corpo, podem acelerar ou retardar o desenvolvimento dos insetos necrófagos, que é o caso do arseniato de chumbo, além da maneira como a morte foi executada, ou seja, se foi por envenenamento, soterramento, carbonização entre outros.

Segundo Schoenly *et al.* (1991 apud OLIVEIRA-COSTA, 2003) para a Medicina Legal um dos fatores mais complexos de serem interpretados é a data da morte, o que cabe aos patologistas e antropólogos forenses, pois para responder a este quesito é necessário compreender o desenvolvimento da rigidez cadavérica, a evolução das fases da decomposição, o resfriamento do corpo e recentemente a fauna cadavérica. Anteriormente utilizavam a cronotanatogenese para determinar o intervalo pós-morte (IPM), pela qual a atuação de fatores intrínsecos e extrínsecos torna a estimativa mais difícil, pelo fato da aparência do cadáver variar podendo levar ao erro. Sendo assim, essa técnica foi sendo aprimorada até ser estimada pelas espécies entomológicas encontradas no local da morte.

Neste mesmo aspecto, Simpson (1980 apud OLIVEIRA-COSTA, 2003) relata que foi realizada a determinação de um IPM, baseado no aparecimento de larvas de moscas, por cerca de dez dias, o que foi discordado pela polícia, a qual estimava que o estado de conservação do corpo variava de seis a oito semanas.

Através de pesquisas avançadas sobre entomotoxicologia Lee Goff, conseguiu comprovar que cadáveres encontrados em ambientes distintos e que possuíam diferentes feições, apresentavam os mesmos intervalos, entre quatro e cinco dias, no qual, se não fossem as técnicas de entomologia, os intervalos teriam grande diferença entre si (OLIVEIRA-COSTA, 2003).

A partir de então autores argentinos como Oliva *et al.* (1995 apud OLIVEIRA-COSTA, 2003, p.51) passaram a esclarecer os intervalos através dos hábitos de vida, relatório da necropsia e com o estudo da fauna cadavérica. Assim como na Alemanha, Benecke (1996 apud OLIVEIRA-COSTA, 2003) contribuiu para o IPM, ressaltando que as pupas permanecem inativas esperando o aumento da temperatura.

Segundo Anderson (1997 apud OLIVEIRA-COSTA, 2003, p. 51) “Analisando cabeças humanas encontradas no Canadá, determinou-se o tempo da decapitação pela ocorrência de larvas apenas no corte, pois a ausência de larvas nos orifícios naturais indicava que a ovoposição só poderia ter ocorrido depois da decapitação”.

Segundo Marcondes (2001) e Vanrell (2007), existem algumas técnicas que devem ser seguidas para que não haja nenhuma margem de erro no procedimento partindo desde a preservação do local, a coleta dos insetos até o resultado do exame, ou seja, a *causa mortis*.

Perfil do local e do cadáver

De acordo com Vanrell (2007) primeiramente deve-se preservar o local do crime, pois é através da cena da morte, que se estabelece o sentido da investigação, podendo apontar ou eliminar suspeitos. Imediatamente após o fato constatado deve ser feito o isolamento do local, seguido da comunicação à autoridade policial, que deverá tomar as providências cabíveis. Além dos procedimentos tomados no local, se faz necessário que o especialista, tenha conhecimento específico sobre a entomologia, além de um espaço adequado para criação e identificação dos insetos, pois é seu papel realizar a identificação do material coletado, informando aos peritos quais as espécies encontradas. E, a partir de então, os peritos farão os cálculos necessários para a determinação do intervalo pós-morte.

Gomes & Zuben (2004) ressaltam que a primeira providência a ser tomada é uma vistoria no local à procura de evidências e em seguida, um relatório de tudo que foi encontrado, deve ser elaborado. Neste relatório deveram constar informações sobre os insetos, quanto ao tipo, estágio de desenvolvimento, sua atividade, dia, hora e estação do ano, além da localização do corpo, se em área pública ou no interior de imóveis, pois fatores como sol ou sombra podem influenciar na chegada dos mesmos. Mesmo com informações quanto à temperatura mínima e máxima e dados do clima da região, obtidas em estações próximas ao local da morte, permitem estabelecer uma relação com o clima particular do local do crime.

Procedimentos executados em laboratório

Na concepção de Oliveira-Costa (2003) após a localização e coleta de larvas e de insetos adultos, capturados através de redes entomológicas e pinças em orifícios, bordas de feridas e cabelo, respectivamente, é realizado o transporte, em recipientes lacrados, por tecidos bem finos para impedir a asfixia dos insetos, separando os ovos das larvas. Já o transporte das amostras do solo é realizado em sacos plásticos, para conservar a reserva de ar e a umidade. E todos os recipientes devem ser etiquetados, indicando o local do crime, o dia, a hora e o número da ocorrência. A partir de então, são realizadas análises laboratoriais, como por exemplo, a constatação do estágio de desenvolvimento dos insetos, por meio da qual se

verifica a forma da larva, suas características e sua identificação por especialistas ou por meio de chaves específicas. Caso tenham sofrido duas mudas, apenas, fica mais difícil à identificação, então é necessária a criação até se transformarem em adultos.

Segundo o mesmo autor, além da verificação do estágio de desenvolvimento em que as larvas se encontram, é realizada a pesquisa de amostra do solo, no qual, o mesmo é distribuído em um recipiente, e então examinado, à procura de insetos. Em seguida é utilizado o funil *Berlese*, através do qual, o material é aquecido retirando a umidade, fazendo com que os insetos procurem fugir, caindo no álcool, situado abaixo do funil. Outro procedimento se baseia na preparação das larvas para a criação, onde as larvas que acabaram de eclodir são transferidas para um outro recipiente, podendo ser potes plásticos, contendo carne ou uma dieta artificial, constituída de água, ágar em pó, leite integral, levedo de cerveja e caseína, em quantias já determinadas. Esses recipientes contendo as larvas são colocados no interior de outro, contendo serragem umedecida no fundo e um tecido todo vazado recobrendo a superfície e por fim depositados em um terceiro recipiente contendo água com sabão, evitando a entrada de formigas. A criação dessas larvas deve ser monitorada continuamente a fim de se observar se está havendo desidratação, se a quantia de alimento está sendo proporcional à quantidade de larvas, se há pupários e se as condições climáticas estão equivalentes à do local da morte, para a obtenção de um IPM mais aproximado.

Por fim, é realizado o procedimento pós-emergência, através do qual, os insetos adultos são colocados em gaiolas de criação, para permitir o inflar das asas, o endurecimento da cutícula, até que as estruturas taxonômicas estejam visíveis. Já os insetos adultos coletados no local da morte, são mortos através de congelamento ou de acetato de etila e depois de analisados no microscópio, montados com alfinetes em forma de insetário. A partir de então são construídas tabelas contendo o tempo utilizado em todas as fases de desenvolvimento, a temperatura de criação, a temperatura da cena da morte em que foi encontrado o cadáver até a emergência dos insetos. Esses valores então, são empregados para avaliar a temperatura em que as espécies estavam sujeitas, quando encontradas nos corpos, podendo também determinar o tempo em que o cadáver permaneceu exposto à atividade dos insetos, denominando o IPM (OLIVEIRA-COSTA, 2003)

Identificação

De acordo com Zuben *et al.* (1998, apud OLIVEIRA-COSTA, 2003) o primeiro passo a ser tomado é a identificação das espécies entomológicas, seguido pela identificação da idade. Para isso é necessário a utilização de modelos matemáticos, para diminuir a indução ao erro da idade larval, além da possibilidade de calcular a idade por meio do comprimento larval, considerando o encurtamento sofrido pelo imaturo ao se aproximar da pupa.

O especialista, no caso o entomologista, deve proceder à identificação por meio de comparação com outros insetos ou com o auxílio de ilustrações. Identificação esta, que nem sempre se torna tão fácil, pois as larvas coletadas ainda nos corpos nem sempre estão bem conservadas e vivas, o que dificulta na hora da identificação (OLIVEIRA-COSTA, 2003). Foi pensando nisso que alguns autores tentaram criar alternativas para resolver este problema, como Liu e Greenberg (1989, apud OLIVEIRA-COSTA, 2003, p. 86) que desenvolveram chaves para todos os estágios imaturos.

Segundo Hobson (1932, apud OLIVEIRA-COSTA, 2003, p. 103) grupos distintos de insetos se sucedem no cadáver, à decomposição, processo que fornece condições ideais para o desenvolvimento destes. No início da decomposição, os tecidos corporais se tornam ácidos, impossibilitando a alimentação por parte dos insetos, que passam a utilizá-los quando estes tecidos estão no estado alcalino.

De acordo com Keh (1985, apud OLIVEIRA-COSTA, 2003, p. 103) nem todos os insetos que colonizam os cadáveres se alimentam de tecidos decompostos, portanto podem ser classificados em necrófagos, que como já mencionados, são aqueles que se alimentam de

tecidos de corpos em decomposição, como por exemplo, alguns Dípteros, Coleópteros e Lepidópteros; os insetos omnívoros, que se alimentam dos corpos e da fauna associada, como alguns Himenópteros e alguns Coleópteros.

Para o mesmo autor, há também os parasitas e predadores, que se aproveitam das reservas dos colonizadores principais do cadáver e que se alimentam de insetos imaturos necrófagos, respectivamente. Entre estes se destacam alguns Coleópteros, ácaros, Dermápteros entre outros. E finalmente existem os acidentais, que se localizam no cadáver por fazer parte de seu habitat. Como exemplo, pode-se mencionar alguns artrópodes como centopéias, aranhas e colembolos.

Easton e Smith (1970, apud OLIVEIRA-COSTA, 2003, p. 104) fizeram uma comparação de sucessão da fauna necrófaga entre três diferentes situações: como exposto ao ar, exposto na água e enterrado. Verificaram que a quantidade de espécies apresentava uma maior relação com o tipo de ambiente do que com os estágios de decomposição do cadáver.

Através de uma pesquisa realizada por Méglin (1984), foi descrito o primeiro padrão de sucessão de insetos em cadáveres, os quais chamou de “trabalhadores da morte”. Ele verificou quais eram as famílias de insetos, as espécies, a fase de decomposição em que se encontrava o corpo e por fim o tempo referente à decomposição. A partir desta pesquisa cada autor dividiu a sucessão em ondas, destacando a fauna, as fases e o tempo de decomposição, variando em relação ao número (OLIVEIRA-COSTA, 2003).

Bornemissza (1957, apud OLIVEIRA-COSTA, 2003), reconheceu cinco estágios diferentes de decomposição. A fase inicial, entre o primeiro e segundo dia; a fase de putrefação, do segundo ao décimo dia; a fase de putrefação negra, do décimo segundo ao vigésimo dia; a fase de fermentação butírica, do vigésimo ao quadragésimo dia e por fim a fase seca, do quadragésimo dia em diante. A partir de então, foi estabelecido o tempo de surgimento de cada uma das diferentes espécies no corpo, de acordo com o estágio de decomposição, constatando que as espécies pioneiras desapareceram antes das últimas chegarem no processo, além de afirmar que a fauna original do solo desaparece quase totalmente quando os insetos necrófagos estão em atividade. Sendo assim na prática, essa averiguação pode ser empregada para localizar onde o corpo estava, antes de ser removido.

De acordo com Oliveira-Costa (2003) são encontrados insetos em corpos enterrados somente em alguns casos, pois a postura de ovos é feita somente antes do corpo ser enterrado. Em outros casos, insetos podem penetrar o solo conseguindo alcançar o cadáver.

Lundt (1964, apud OLIVEIRA-COSTA, 2003) afirma que insetos, como os membros da família Phoridae conseguem atingir cinquenta centímetros de profundidade em quatro dias, enquanto moscas *Muscina spp*, depositam seus ovos na superfície do solo e suas larvas seguem em direção à carcaça.

Em se tratando de estudos em ambientes aquáticos, alguns problemas surgem devido ao fato de não haver insetos puramente sarcófagos que sejam comparáveis aos terrestres. Existem somente insetos sarcófagos facultativos, ou seja, não existe uma fauna especial de interesse forense em ambiente aquático. O único estudo realizado até hoje sobre a sucessão de insetos submersos, foi desenvolvido em 1989 por Haskell e seus colaboradores, que pesquisaram a possibilidade de espécies como dípteros Chironomidae, capazes de colonizar corpos submersos, para estimar o tempo de submersão. A estimativa do intervalo de submersão foi realizada através da análise de alguns comportamentos como do ciclo de vida e da construção de estruturas no substrato. (OLIVEIRA-COSTA, 2003).

Segundo Goff *et al.* (1988, apud THYSSEN, 2003) o estudo da fauna necrófaga juntamente com a análise dos estudos do processo de decomposição e ciclo de vida de insetos, são úteis para aperfeiçoar a exatidão das estimativas do intervalo pós-morte, além de colaborar para a eficácia de análises nas perícias médico-legais, sendo que uma inadequada identificação pode prejudicar uma investigação, induzindo a justiça ao erro.

Entretanto existem alguns problemas quanto à identificação, como por exemplo, quando os insetos se encontram na fase imatura ou quando apresentam características

morfológicas muito parecidas. Nesse caso além de um especialista bem treinado são necessárias outras formas de identificação para a obtenção de um melhor resultado, como a análise molecular (FORTE, 2007; THYSSEN, 2003).

A análise molecular das espécies pode ser realizada de duas maneiras, sendo uma por análise de restrição, e outra por comparação com seqüências de genes já disponíveis em um banco de dados como o GenBank (banco de dados onde se encontram depositadas as seqüências gênicas de diversos organismos) visto que a segunda maneira é mais eficaz apesar de necessitar de mais trabalho e custos (THYSSEN, 2003).

Segundo Thyssen (2003) essa análise molecular de insetos tem contribuído muito para a entomologia, não somente nos casos de difícil identificação, mas também na inovação do conhecimento. Esta análise se tornou possível devido às novas técnicas disponíveis, como a reação em cadeia da polimerase (PCR) e por uma melhor compreensão de muitos grupos de genes, como por exemplo, o DNA mitocondrial e ribossomal.

Forte (2007) cita que os principais benefícios que a PCR proporciona à entomologia é que somente fragmentos do corpo do inseto como exúvias, podem ser úteis para realizar a identificação do inseto, além da vantagem de que com uma quantidade mínima de DNA, podem ser obtidas muitas informações importantes sobre a espécie.

A técnica de reação em cadeia da polimerase, pode ser combinada à outras técnicas, como ao PCR-RFLP (polimorfismo por comprimento do fragmento de restrição). Esta combinação é utilizada para detecção de polimorfismo entre indivíduos, baseada nas diferenças de tamanho dos fragmentos de restrição do DNA. Esta técnica permite uma execução rápida, fácil e de baixo custo Sperling *et al.* (1994, apud THYSSEN, 2003).

Relação com a toxicologia

A entomologia forense também pode estar associada a toxicologia. A entomotoxicologia estuda a aplicação dos insetos necrófagos na análise toxicológica a fim de identificar drogas e toxinas presentes em um tecido e também investiga o efeito causado por estas substâncias no desenvolvimento dos artrópodes para aumentar a precisão na estimativa de morte. O aumento de mortes relacionadas à droga, principalmente heroína e cocaína, ou ainda mortes ligadas ao consumo acidental ou proposital de venenos ou substâncias tóxicas, justifica o grande interesse por esse novo ramo da medicina forense (INTRONA *et al.*, 2001, apud CARVALHO, 2003).

Entretanto com essa técnica, mesmo que o cadáver se encontre em estado de decomposição ou que não existam elementos necessários para a realização do exame, é possível a utilização dos insetos, pois os mesmos mantêm uma relação direta com o cadáver ou com a carcaça, impossibilitando uma contaminação, estabelecendo um resultado mais preciso. Sendo assim as larvas encontradas no corpo decomposto, podem ser de suma importância não só como indicador forense e para estimar o IPM, mas também para identificar os tipos de substâncias presentes, como antidepressivos, estimulantes entre outras, Beyer *et al.*; Kinzt *et al.* (1980, 1990, apud CARVALHO, 2003).

De acordo com Kinzt *et al.* (1990, apud CARVALHO, 2003) para uma análise toxicológica é mais vantajoso utilizar as larvas do que tecidos de um cadáver, pois assim como dípteros e coleópteros utilizam os tecidos humanos intoxicados, como alimento inserindo em seu metabolismo drogas e toxinas, além de ser de fácil coleta as larvas ainda possuem menos contaminantes.

Segundo Goff & Lord (1994, apud CARVALHO, 2003) mesmo com a aplicação eficaz dos insetos em exames toxicológicos, se faz necessário determinar o efeito das substâncias no desenvolvimento dos mesmos. Os dípteros da família Calliphoridae e Sarcophagidae, conhecidos como varejeiras são frequentemente envolvidos, na estimativa do intervalo pós-morte, pelo fato de serem velozes e os primeiros a chegarem na carcaça.

Desse modo cada vez mais os insetos apresentam o melhor recurso para as diversas análises concernentes à investigações médico-criminais, e podem ser utilizados em vários casos, a saber, se as amostras não estiverem mais disponíveis devido à decomposição ou esqueletização; casos em que a família não permita a retirada de sangue por princípios religiosos ou ainda em virtude do tempo para disponibilização das amostras, o material pode se decompor.

REFLEXÕES

A Medicina Legal caracteriza-se por ser um conjunto de conhecimentos médicos de imensa importância e que abrange grandes proporções, pois é desempenhada a favor das necessidades de ordem pública e social. Tem por objetivo colaborar com o Direito para a obtenção de resultados mais precisos quando aplicada à justiça. A partir disso, além de outras especialidades dentro da ciência forense, surgiu a Entomologia Forense, ciência especializada em atribuir a atividade dos artrópodes com a decomposição cadavérica a fim de averiguar o intervalo pós-morte, o local e, quando possível, a causa da morte.

Através deste tipo de análise, especialistas conseguem estabelecer diversos aspectos relacionados à morte, tais como o tempo mínimo decorrido entre o assassinato, a maneira e o local de ocorrência da morte, além de estar relacionada à efeitos legais, auxiliando nas investigações criminais em busca de obter um melhor resultado.

Embora esta técnica possua grande importância para investigações médico-legais e policiais, no Brasil, só agora a entomologia forense está começando a se consolidar graças a pesquisas desenvolvidas por uma equipe de professores e alunos de várias universidades no país, visto que anteriormente não eram utilizadas devido às condições climáticas e à falta de recursos, condições estas que estão sendo adaptadas à fauna necrófaga local, sendo que variam de acordo com a localização geográfica.

Apesar da aplicação da Entomologia Forense ainda não ser largamente empregada pelas autoridades policiais em todo o Brasil, ela vem crescendo satisfatoriamente, devido a sua eficácia, tanto na investigação de mortes por homicídio ou suicídio, como assassinato efetuado com determinado instrumento e mortes ocasionadas pela ingestão de drogas e/ou outras substâncias tóxicas, sendo que neste último caso há possibilidade de se averiguar através de análises no organismo do animal, a presença destas substâncias. Isso revela a importância destes estudos, deixando claro que é um grande campo a ser pesquisado e desenvolvido, considerando a escassez de trabalhos publicados neste âmbito, uma vez que se torna uma importante ferramenta nas investigações médico-criminais. No entanto, a consolidação da Entomologia Forense no Brasil ainda depende de um ponto importante, a interação dos trabalhos dos acadêmicos com a realidade da demanda da polícia judiciária.

BIBLIOGRAFIA

1. BUZZI, Z. J. **Entomologia Didática**. 4º ed. Curitiba: UFPR, 2002.
2. CARVALHO, L. M. L. de. A Toxicologia e a Entomologia Forense. In: _____. **Entomologia Forense: Quando os insetos são vestígios**. Rio de Janeiro: Millennium, 2003, p. 221-231.
3. FORTE, I. **Genética Forense a serviço da Justiça**. Disponível em: <http://www.jn.sapo.pt/2005/sociedade/genetica_genetica_forense_servico_justica.html>-34K. Acesso em 15 Jun de 2010.
4. FRANÇA, G.V. **Medicina Legal**. 5º ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 1998
5. GOMES, H. **Medicina Legal**. 33º ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2003. ISBN 85-35302409.
6. GOMES, L.; ZUBEN, C.J.V. Efeito da temperatura na profundidade de enterramento de larvas de *Chrysomya megacephala* (Díptera: Calliphoridae) sob condições controladas. **Entomological Veterinary**. V. 11, n. 3. São Paulo, 2004, p. 551-557.
7. MARCONDES, C.B. **Entomologia Médica e Veterinária**. São Paulo: Atheneu, 2001.
8. MUG, M. Insetos Investigadores. **Ciência Criminal**. São Paulo: segmento, n. 5, 2007, p. 40-43.

9. OLIVEIRA-COSTA, J. Entomologia Forense e suas aplicações. In: _____. **Entomologia Forense: Quando os insetos são vestígios.** Rio de Janeiro: Millennium, 2003, p. 44 – 52.
10. _____. A Toxicologia e a Entomologia forense. In: _____. **Entomologia Forense: Quando os insetos são vestígios.** Rio de Janeiro: Millennium, 2003, p. 224 – 227.
11. _____. Metodologias de Coleta e Criação. In: _____. **Entomologia Forense: Quando os insetos são vestígios.** Rio de Janeiro: Millenium, 2003, p. 70-85.
12. _____. Padrão de Sucessão Entomológica. In: _____. **Entomologia Forense: Quando os insetos são vestígios.** Rio de Janeiro: Millennium, 2003, p. 104 – 122.
13. PUJOL-LUZ, J. R.; ARANTES, L. C.; CONSTANTINO, R. Cem anos da Entomologia Forense no Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia.** São Paulo, v. 52, n. 4, 2008.
14. _____. A Entomologia Forense no Brasil. In: _____. Cem anos da Entomologia Forense no Brasil. São Paulo, 2008, p. 4.
15. THYSSEN, P.J. O DNA e a Entomologia Forense. In: OLIVEIRA-COSTA, J. **Entomologia Forense: Quando os insetos são vestígios.** Rio de Janeiro: Millennium, 3003, p. 203 – 210.
16. VANRELL, J. P. **Mecanismo da Morte.** Disponível: em: <<http://www.pericias-forenses.com.br/mecanomorte.html>> Acesso em 10 de jul de 2010.

PARTO HUMANIZADO : CONCEITO E VANTAGENS**HUMANIZED CHILDBIRTH : CONCEPT AND ADVANTAGES.**

ELIZABETH DOS SANTOS COSTA. Acadêmica de Graduação do Curso de Enfermagem da Faculdade INGÁ

GRASIELA BECKER DE OLIVEIRA. Professora Especialista do Curso de Enfermagem da Faculdade INGÁ.

Endereço para correspondência: Rua: Men de Sá, nº1899 C-2, Vila Bosque, Cep 87005-010, Maringá-PR, Brasil. e-mail: beth_sjf@hotmail.com

RESUMO

Nos últimos anos, têm-se falado muito em parto humanizado, mas o mesmo não tem sido aplicado na prática, as vezes por falta de conhecimento, outras por simples falta de vontade em realizar um atendimento que saia da rotina do dia-a-dia. Este trabalho é resultado de uma pesquisa bibliográfica, pelo fato de ter sido desenvolvido a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Também foram utilizadas publicações inerentes ao assunto, de naturezas diversas, tais como artigos de revistas e internet. Tendo como objetivo abordar os conceitos e as vantagens do parto humanizado, proporcionando conhecimento para as parturientes, para que as mesmas possam escolher a forma com que querem parir e fazer com que tanto o trabalho de parto, quanto o parto em si e o pós- parto seja uma experiência única, satisfatória e feliz, e conscientizar os profissionais de saúde que é preciso humanizar o atendimento e a assistência as parturientes e aos seus bebês, para que assim, todos possam usufruir das mesmas vantagens como de direito.

PALAVRAS-CHAVE: Parto humanizado. Vantagens. Humanização. Assistência ao parto.

ABSTRACT

In recent years, they have been said in childbirth very humanized, but he has the same not been applied in the practical one, the times due to knowledge, others for simple lack of will in carrying through an attendance that has left the routine of day-by-day. This work is resulted of a bibliographical research, for the fact to have been developed from elaborated material already, mainly constituted of books and scientific articles. Also inherent publications to the subject had been used, of diverse natures, such as articles of magazines and Internet. With the objective to approach the concepts and the advantages of the humanized childbirth, providing knowledge for the women in labor, so that the same ones can choose the form with that they want to give birth and to make with that as much the childbirth work, how much the childbirth in itself and after childbirth it is an only, satisfactory and happy experience, and to acquire knowledge the health professionals that are necessary to humanizing the attendance and the assistance the women in labor and to its babies, so that thus, all can usufruct of the same advantages as of right.

KEYWORDS: Humanized childbirth. Advantages. Humanizing. Assistance to the childbirth.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde – OMS, argumenta que o parto humanizado inicia-se no pré-natal, com o aconselhamento e explicação do processo gravídico-puerperal, considerando as necessidades da mulher na admissão e no parto; devem-se respeitar suas individualidades e desejos; durante o trabalho de parto, dar liberdade de escolher a posição mais apropriada e agradável para parir, monitorar seu estado e do bebê e, após o parto, prestar os cuidados à puérpera e ao bebê (ENNING, 2000).

A idéia do parto humanizado é fazer com que o ato da mãe trazer o filho à luz, geralmente objeto de medo e tensões, siga a ordem natural das coisas, obedecendo ao ritmo e às necessidades específicas do corpo de cada mulher, com os profissionais de saúde interferindo o mínimo possível nesse processo. Procedimento oposto ao que defende a massificação do atendimento à gestante e ao recém-nascido, ou seja, à padronização de condutas que têm por objetivo facilitar e apressar o nascimento dos bebês, contribuindo para o aumento de cesarianas e de outras intervenções cirúrgicas impróprias ou desnecessárias (FAÚNDES & CECATTI, 1991).

Segundo a WHO (1996), o principal objetivo da assistência é obter uma mãe e uma criança saudáveis com o mínimo possível de intervenção que seja compatível com a segurança no parto normal, deve haver uma razão válida para interferir sobre o processo natural.

As propostas de humanização do parto recuperam técnicas de alívio da dor, sobretudo aquelas consideradas naturais e menos invasivas, uso cauteloso de indução intravenosa (ocitocina); analgesia; abolição da prática de enema e tricotomia, medicação excessiva que é apontada como um dos responsáveis pelas taxas de mortalidade materno-infantil em vários países (TORNQUIST, 2003).

A humanização da assistência à mulher, consiste em acolher a parturiente, respeitar sua individualidade, oferecer ambiente seguro, oportunizar um acompanhante e não intervir em processos naturais com tecnologia desnecessária (CECHIN, 2002).

Para Barros *et al.* (2002), atualmente o parto não é visto somente como um processo exclusivamente fisiológico, mas como um evento definitivo e desenvolvido num contexto cultural, é a etapa mais significativa à parturiente, ao recém-nascido e aos familiares; processo que depende de horas e provoca profundas mudanças fisiológicas e psicológicas, proporcionando a oportunidade de se colocar em prática habilidades para assistir o nascer com qualidade.

A lei 2.915-B de 2004, altera a Lei nº8.080, de 19 de setembro de 1990, para garantir às parturientes o direito à presença de acompanhante durante o trabalho de parto, parto e pós-parto imediato, direito este que nem sempre é respeitado nos serviços públicos e privados, que até mesmo chegam a cobrar para permitir a entrada do pai ou acompanhante no centro obstétrico, além deste, a mulher também tem direito de ter seu filho num ambiente calmo, com luz suave, cercada de pessoas dedicadas ao nascimento, tomar líquido e se alimentar conforme o desejo durante o trabalho de parto, ser informada sobre os procedimentos adotados e participar das decisões, não receber raspagem dos pêlos ou lavagem intestinal, caminhar livremente, assumir a postura e a posição que preferir para parir, ficar em alojamento conjunto com seu filho e amamentá-lo em suas primeiras horas de vida (DUARTE, 2010).

O alojamento conjunto, assim como a amamentação nas primeiras horas de vida do recém-nascido, são recomendados pela Organização Mundial de Saúde e por todos os grandes especialistas do mundo, que resulta em uma ampla lista de vantagens, tais como: gerar condições para que a enfermagem promova o treinamento materno durante a hospitalização, evitando o conhecido choque do primeiro dia em casa; fornecer ao hospital a possibilidade de diminuir a área do berçário, aproveitando melhor os espaços; tranquilizar a mãe a respeito da saúde do filho, deixando que o bebê mame o quanto quiser e quando quiser; reduzir a

possibilidade de infecções cruzadas; estimular e motivar o aleitamento materno; contribuir para a observação do binômio mãe-filho pela equipe; permitir que a mãe observe o filho constantemente, o que permite que ela conheça melhor a criança; fortalecer os laços afetivos entre mãe e filho, evitando a rejeição e o abandono; incentivar o acompanhamento do recém-nascido em ambulatório de Pediatria e integrar os serviços obstétricos e pediátricos; favorecer a amamentação precoce, dando ao bebê a vantagem de ingerir o colostro e provocando na mãe a contração uterina e de seus vasos, o que evita as hemorragias pós-parto; possibilitar a comunicação imediata de qualquer anormalidade que a mãe observe na criança e torna a amamentação mais fisiológica e natural possível (CHOR, 2000).

Segundo Tornquist (2003), humanização do parto é o conjunto de recomendações que a Organização Mundial de Saúde adotou, tais como: o incentivo ao parto vaginal; aleitamento materno; alojamento conjunto; à presença de acompanhante; à redução do excessivo intervencionismo tecnológico no progresso do parto; estímulo as técnicas mecânicas de alívio a dor (massagens, banhos, deambulação); uso cauteloso de indução intravenosa (ocitocina); analgesia; abolição da prática de enema e tricotomia, e faz crítica significativa à excessiva medicação no parto, sendo apontado como um dos responsáveis pelas taxas de mortalidade materno-infantil em vários países. Esta autora entende ainda, que a mulher no momento do parto passa a se preocupar com o seu desempenho em termos do controle das emoções, e procura expressar sua dor dentro do parâmetro considerado adequado pela equipe. E, nessa perspectiva, o despreparo dos profissionais de saúde pode infringir os ideários do parto humanizado e gerar paradoxos: de um lado, advogar pelos direitos das mulheres no momento do parto, e de outro, não considerar as diferenças socioculturais entre estas mulheres.

Há décadas, a excessiva intervenção médica no nascimento cria representações muito fortes acerca de sentimentos de insegurança que envolve o trabalho de parto, no parto humanizado, a mulher pode reencontrar sua autonomia, requerendo, portanto, uma nova postura dos profissionais que a assistem (OSAVA, 2003).

O Ministério da Saúde implantou no ano de 2002 o Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar (PNHAH) que constituiu, posteriormente, a Política Nacional de Humanização (PNH). O objetivo da PNH é contribuir para a transformação dos modelos tradicionais de gestão e atenção em saúde, estimular as práticas de co-gestão dos processos de trabalho e atender as demandas manifestadas pelos trabalhadores e usuários dos serviços de saúde, superando o simples atendimento e o acesso à medicação, onde a humanização é definida como a valorização dos diferentes sujeitos implicados no processo de produção de saúde (usuários, trabalhadores e gestores), com o fomento da autonomia e do protagonismo desses sujeitos, aumentando o grau de co-responsabilidade na produção de saúde, estabelecendo vínculos solidários e de participação coletiva (BRASIL, 2008).

A parturiente deve ser acompanhada por pessoal devidamente capacitado, que tenha uma visão holística, para que as intervenções ocorram quando necessárias e não como rotinas, privilegiando o bem-estar da parturiente e do bebê, tentando não utilizar métodos invasivos desnecessários (DAVIM & MENEZES, 2001).

Um espaço relevante no cenário internacional vem sendo ocupado por discussões sobre humanização e direitos humanos, onde em setembro de 2000, uma conferência internacional de Midwifery incluiu em seu programa várias referências a "humane care" e "humane approach" (International Midwives Conference). Em novembro de 2000, ocorreu a Conferência Internacional sobre Humanização do Parto (International Conference on the Humanization of Childbirth), apoiada por instituições como UNICEF e FNUAP (Fundos das Nações Unidas para Infância e para Assuntos de População), que teve entre seus objetivos principais discutir como o conceito de maternidade segura pode incluir as questões sobre o cuidado humanizado ao parto, e como o cuidado humanizado à maternidade pode ser promovido como um direito humano (CADERNOS SAÚDE COLETIVA, 2006).

Para Diniz (2008), o conceito de humanização da assistência ao parto inclui aspectos relacionados a uma mudança na cultura hospitalar, com a organização de uma assistência

imediatamente voltada para as necessidades das mães e de suas famílias, onde alguns aspectos são essenciais para a autonomia da mulher, como a elaboração de um plano de parto que seja respeitado pelos profissionais que a assistirem, direito a um acompanhante de sua escolha, informações claras sobre todos os procedimentos a que será submetida, e garantia de seus direitos como cidadã respeitados. Também são indispensáveis as modificações na estrutura física dos hospitais, transformando-os em um ambiente mais acolhedor e favorável à implantação de práticas humanizadas da assistência, resolvendo ainda problemas, como a dificuldade de acesso aos serviços, devido ao déficit de leitos nas maternidades e o uso abusivo, intensivo e desnecessário de procedimentos como a indução de parto, a manobra de Kristeller, os fórceps de alívio, a episiotomia e a cesárea, que levam a um maior consumo de material, maiores complicações, custos excessivos, aumento no tempo de internação e de incapacidade para o puerpério.

É válido ressaltar que a humanização da assistência ao parto exige, principalmente, que a atuação do profissional respeite os aspectos de sua fisiologia, não intervenha de forma desnecessária, reconheça os aspectos sociais e culturais do parto e pós-parto, e ofereça o suporte emocional à mulher e à sua família. O que facilitará a formação dos laços afetivos familiares e o vínculo mãe-bebê (ROLIM & CARDOSO, 2006).

O Ministério da Saúde reconheceu de forma oficial a assistência ao parto nos hospitais conveniados com o SUS e normalizou a remuneração dos profissionais envolvidos, criando em 1999, os Centros de Parto Normal (CPN), unidades que possibilitam a assistência aos partos de baixo risco fora dos hospitais, podendo ser realizado sem a presença de médicos, ficando enfermeiros obstetras responsáveis por todos os cuidados prestados às mulheres e bebês, buscando resgatar o papel ativo da mulher no trabalho de parto e parto, celebrando o nascimento em família, permitindo o corte do cordão umbilical pelo pai ou outra pessoa da escolha da mulher e incentivando o aleitamento materno. Proporcionando desta maneira, o resgate do parto normal de forma prazerosa, segura e saudável e o fortalecimento de uma rede de proteção social para o recém-nascido e a mulher (BRASIL, 2006)

Um grande desafio para os profissionais envolvidos na assistência ao parto é o de minimizar o sofrimento das mães, tornando a vivência do trabalho de parto (TP) e parto em experiências de crescimento e realização para a mulher e família, usando uma abordagem estimuladora da participação ativa da mulher e do acompanhante, priorizando a presença constante do profissional junto da parturiente, e que, além de preconizar o suporte físico e emocional, utiliza novas técnicas que permitem o alívio da dor (como o estímulo à deambulação e à mudança de posição, a água usada para relaxamento e massagens) e que embora haja evidências científicas suficientes para que se realizem modificações no modelo médico tradicional de assistência ao parto, desmedicalizá-lo, para muitos médicos, implica perda de poder. Abandonar rotinas que adequam o TP ao modo de funcionamento do hospital e adotar outras que privilegiam o acompanhamento de sua fisiologia seria perder o controle do processo da parturição e modificar as referências do papel do médico neste contexto da assistência (DIAS & DOMINGUES, 2005).

Especialistas recomendam que a futura mãe deve ser preparada e condicionada para receber os benefícios, do acompanhante, do alojamento conjunto e da amamentação de seu filho nas primeiras horas de vida, que vão se refletir tanto nela, quanto em seu filho. O mesmo deve ocorrer para os médicos, enfermeiras e atendentes, que precisam estar preparados para o programa; o bom funcionamento será a consequência da colaboração e interesse de todos os participantes (DOMINGUES *et al.*, 2004).

A maioria das pessoas pensa que o alojamento conjunto foi criado para facilitar as coisas para o hospital e dificultar para a mãe. Algumas parturientes veem o alojamento conjunto como uma “coisa de pobre”, em vez de considerá-lo como um direito do paciente e sem mudar a imagem do alojamento conjunto, não vai ser fácil torná-lo aceito pela maioria e implantar definitivamente uma prática simples, capaz de salvar vidas e de melhorar muito a qualidade de vida do bebê e seu relacionamento afetivo com a mãe. Em uma declaração

conjunta sobre Proteção, Promoção e Apoio ao Aleitamento Materno, a Organização Mundial de Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) destacam o papel especial dos serviços materno-infantis. E observam que a prevalência e a duração do aleitamento materno diminuíram em muitas partes do mundo, por diversas razões sociais, econômicas e culturais. Assim, percebe-se que, com a introdução de tecnologias modernas e a adoção de novos estilos de vida em muitas sociedades, houve uma redução considerável da importância atribuída a essa prática tradicional e mesmo de modo involuntário, os serviços de saúde contribuíram para esse declínio, seja por não apoiarem e estimularem mães a amamentar, seja por introduzirem rotinas e procedimentos que interferem na iniciação e o estabelecimento normal do aleitamento (ALVES & SILVA, 2000).

O parto normal, na maioria das vezes, é vivenciado e relatado como um evento em que está presente uma dor que beira o insuportável, mas não é necessário que seja assim, o fato é que na hora de parir, os processos musculares de contração das paredes e dilatação do colo uterino, mais os movimentos do bebê empurrando-se para fora ocorrem sem folga de espaço e as sensações fortes que esses processos produzem podem ser interpretados como dor e potencializados em sensações ainda mais dolorosas se houver medo, insegurança, ou ação de hormônios artificiais como se costuma aplicar através de soro às mulheres em trabalho de parto com o objetivo de acelerar o processo, atingindo níveis de dor de fato insuportáveis, portanto se a mulher estiver segura, sem medo, tendo noção de que o ato de gestar, parir e amamentar é tão fisiológico e saudável quanto respirar, filtrar o sangue, digerir, pensar, absorver nutrientes, chorar, sorrir, fazer amor, poderá converter as sensações desagradáveis em sensações lidáveis, aceitando a natureza do seu corpo, experimentando as sensações não como alguma coisa a vencer, pois não resultam de uma patologia ou sinalizam algo de errado, mas como aliada que sinaliza o processo fisiológico do parto, levando a mulher buscar a melhor forma de parir, o que pode incluir, gemer, acocorar, andar, ou seja, liberdade para vivenciar o parto como um momento único e prazeroso, entre mãe e filho (NOGUEIRA, 2010).

REFLEXÕES

As vantagens do parto humanizado são inúmeras, tais como: satisfação e prazer para os pais, contato direto com o filho nos primeiros momentos de vida, reforçando laços familiares, amamentação na primeira hora de vida, o que reduz a probabilidade de infecção cruzada, estimula e motiva o aleitamento materno, dando ao bebê a vantagem de ingerir o colostro e provocando na mãe a contração uterina e de seus vasos, o que evita as hemorragias pós-parto; possibilitando a comunicação imediata de qualquer anormalidade que a mãe observe na criança e tornando a amamentação mais fisiológica e natural possível.

O parto humanizado não tem que ser necessariamente vaginal, porque a cesariana também é válida quando bem indicada, diferentemente da cirurgia planejada, que apresenta riscos para mãe e filho. O nascimento cirúrgico deve ser feito com respeito, razão suficiente para a equipe médica, durante os procedimentos, não conversar sobre assuntos desnecessários e fúteis. Lembrando que a taxa recomendada pela OMS é de 15% para partos cesáreos e que em algumas regiões do Brasil esta taxa chega a 95%, sobretudo nessa hora, em que o casal geralmente está tenso após uma longa espera, quando o trabalho de parto não evoluiu de acordo com o esperado, ou porque o bebê não está bem. A equipe também tem o dever de permitir que a mãe tenha contato com a criança logo que nascer, a menos que a baixa oxigenação exija atendimento imediato.

Num momento em que o país assume clara direção em prol de políticas comprometidas com a melhoria das condições de vida da população, as políticas de saúde devem contribuir, realizando sua tarefa primária de produção de saúde e de sujeitos, de modo sintonizado com os princípios éticos no trato com a vida humana.

Dessa forma, a parturiente deve ser vista como protagonista, onde poderá interpretar e obter uma compreensão informada do seu sofrimento. O objetivo dessa compreensão informada é selecionar estratégias mais adequadas para resolver o problema da mesma.

Com os recursos aplicados, o processo de adequação das maternidades para o atendimento às gestantes vem gradativamente se desenvolvendo em todos os estados brasileiros, com a capacitação dos profissionais de saúde, reestruturação de área física, aquisição de equipamentos e disponibilidade de mais leitos obstétricos para atenção a essas gestantes.

É importante reafirmar que o desenvolvimento de propostas de mudança das práticas em direção à sua humanização, por parte de várias instituições, inclusive do Ministério da Saúde, é muito marcante, criando um campo amplo de possibilidades de mudança concreta nos serviços que aquele vislumbrado originalmente. Têm-se várias iniciativas institucionais de mudança da assistência, em um contexto em rápida transformação.

Nesse contexto, o trabalho conjunto entre todos os profissionais envolvidos permitiria uma atenção menos intervencionista, prevendo que a atuação desses deva ser complementada e que deva haver respeito aos limites de atuação de cada categoria.

A proposta do parto humanizado sofre influência direta do modelo organizacional, mas a sua efetiva implantação estará sempre atrelada à insubstituível relação entre a mulher e o profissional de saúde, uma relação entre dois seres humanos e, portanto, sujeita aos inevitáveis aspectos de suas subjetividades, portanto, levar em conta as necessidades sociais, os desejos e os interesses dos diferentes atores envolvidos no campo da saúde constituem a política em ações materiais e concretas.

Tais ações políticas têm a capacidade de transformar e garantir direitos, constituir novos sentidos, colocando assim, a importância e o desafio de se estar, constantemente, construindo e ampliando os espaços da troca, para que possamos caminhar na direção do sistema que queremos.

A humanização da parturição é um ideal que está, pouco a pouco, se tornando uma realidade. Lembrando-se que humanizar é promover assistência de qualidade a parturiente através do alívio a dor, do conforto físico e emocional, dar liberdade para escolher como deseja ter o bebê, proporcionando suporte (material, pessoal e emocional) necessário para que mãe, bebê e acompanhante escolhido vivenciem todo processo de forma mais tranquila e feliz. Além disso, é estar e ser consciente de nossas atitudes como profissionais de saúde que estão ajudando a trazer uma nova vida ao mundo.

BIBLIOGRAFIA

1. ALVES; SILVA, A. M. S (Orgs.) Avaliação da qualidade de Maternidades: Assistência à mulher e seu recém nascido no SUS - UFMA/UNICEF - São Luís, 2000.
2. BARROS, S.M.O.; MARIN, H.F.; ABRÃO, A.C.F.V. Enfermagem obstétrica e ginecológica: Guia para a prática assistencial. São Paulo: Roca, 2002.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. HumanizaSUS: Política nacional de humanização: Boas práticas de humanização na atenção e gestão do SUS. Brasília, DF, 2006.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. HumanizaSUS: Política nacional de humanização: Humanização como eixo norteador das práticas de atenção e gestão em todas as instâncias do SUS. Brasília, DF, 2008.
5. CADERNOS SAÚDE COLETIVA. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva, v.XIV, n.3 (Set, 2006).
6. CECHIN, P. L. Reflexões sobre o resgate do parto natural na era da tecnologia. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 55, n. 4, p. 444-448, 2002.
7. CHOR, D. Modificações na atenção ao parto: contribuições de um estudo epidemiológico. Rio de Janeiro. Fiocruz, 2000
8. DAVIM, R. M. B.; MENEZES, R. M. P. Assistência ao parto normal no domicílio. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 9, n. 6, p. 62-68, 2001.
9. DIAS, M. A. B.; DOMINGUES, R. M. S. M.. Desafios na implantação de uma política de humanização da assistência hospitalar ao parto. Ciênc.saúde coletiva vol.10 no.3 Rio de Janeiro July/Sept. 2005.

11. DINIZ, C. S. G.. Entre a técnica e os direitos humanos: possibilidades e limites da humanização da assistência ao parto. Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutor em Medicina. São Paulo, 2008.
12. DOMINGUES, R. M. S. M; SANTOS, M. C. L; LEAL, M. C. Aspectos da satisfação das mulheres com a assistência ao parto: contribuição para o debate. Caderno de Saúde Pública, v. 20, supl. 1, p. 52-62, 2004.
13. DUARTE, A C. Parto Humanizado. Disponível em: <<http://www.amigasdoparto.com.br/partohumanizado.html>> Acesso em 8 junho de 2010.
14. ENNING, C. O parto na água: Um guia para pais e parteiros. Co-autoria e tradução: Heinz Roland Jakobi. São Paulo: Manole, 2000.
15. FAÚNDES e CECATTI. A operação Cesárea no Brasil. Incidência, tendências, causas,
16. conseqüências e propostas de ação. Cad. Saúde Pública vol.7 no.2 Rio de Janeiro Apr./June, 1991.
17. NOGUEIRA, R. Parto é prazer. Disponível em: <<http://www.partodoprincipio.com.br/conteudo.php?src=prazer&ext=htmler&ext=html>>. Acesso em 26 julho de 2010.
18. OSAVA, R. H. Parto Humanizado: Importante mudança para a saúde, São Paulo: Nursing, revista técnica de enfermagem, n.6, p.10-11, fevereiro 2003.
19. ROLIM, K. M. C; CARDOSO, M. V. L. M. L. O discurso e a prática do cuidado ao recém-nascido de risco: refletindo sobre a atenção humanizada. Rev. Latino-Am. Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 14, n.1, 2006.
20. TORNQUIST, C. S. Paradoxos da humanização em uma maternidade no Brasil. Caderno de Saúde Pública, v. 19, supl. 2, p. 419-427, 2003.
21. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Care in Normal Birth: A Practical Guide. Maternal and Newborn Health/ Safe Motherhood Unit. Geneva: WHO, 1996.

RETROSPECTIVA HISTÓRICA DA DANÇA: UM ESTUDO DE REVISÃO

HISTORICAL BACKGROUND OF THE DANCE: A REVIEW STUDY

EDUARDO GODOI NEVES, Acadêmico do Curso de Graduação em Educação Física da Faculdade INGÁ.

ANDERSON DA SILVA HONORATO, Professor Mestre do Curso de Educação Física da Faculdade INGÁ e Faculdade Integrado de Campo Mourão.

Endereço para correspondência: Rua Ivaí, 1107 Apt° 402 Bloco 03 CEP: 87.005-270 Maringá, Paraná, Brasil.: ahonorato@bol.com.br

RESUMO

O objetivo do presente estudo possuiu um caráter investigativo, no qual buscou destacar alguns pontos importantes sobre a evolução da dança, proporcionando ao leitor uma visão compacta do mesmo, destacando alguns pontos importantes desde a Pré-história, Idade Antiga, Idade Média, Idade Média e por fim a Idade Contemporânea. Proporcionando ao leitor uma rápida visualização no contexto histórico das diferentes culturas abordadas.

PALAVRAS-CHAVE: Dança, Contexto Histórico, Conteúdo

ABSTRACT

The aim of this study possessed an investigative character, in which he sought to highlight some important points about the evolution of dance, providing the reader with a compact view of it, highlighting some important points from pre-history, Ancient Age, Middle Ages, Middle Ages and lastly the Contemporary Age. Providing the reader a quick view in the historical context of different cultures addressed.

KEYWORDS: Dance, Historical Context, Content

INTRODUÇÃO

O ato de dançar se faz presente no cotidiano do ser humano desde o início de sua existência. Ou seja, Todos os povos, em todas as épocas e lugares dançaram. A dança é praticada desde a antiguidade, assim a prática da dança sempre foi de grande importância na vida dos indivíduos. (CAVASIM & FISCHER, 2003). Os registros mais antigos encontrados descrevem a era Paleolítica, no qual a dança se referia a eles próprios através de pinturas nas cavernas, representando seu dia a dia.

Com o tempo este homem passa de predador a produtor, o mesmo começa a criar animais, deixando ser nômades, formando pequenos grupos. Com isso se agrupam

formando cidades, cada qual com sua divindade protetora e cada grupo com seu próprio ritual. (MAGALHÃES, 2005). Observa-se que ambos demonstravam sua adoração por espíritos promovendo danças ritualísticas para os mesmos. Utilizavam de cultos, adoravam os espíritos, nas cerimônias e cultos a dança era fundamental, sua execução se dava por homens, principalmente por sacerdotes e magos. (MENDES, 1987).

Na Idade Antiga, destaca as antigas civilizações. Com relação ao Egito período de 5000 a.C., nessa época a dança destina um caráter sagrado, ou seja, era realizada em homenagens aos deuses, sendo que nos templos havia poucos dançarinos de ambos os gêneros (OSSONA, 1988).

Dentre outras civilizações como Índia, China, Grécia, no qual tiveram a dança presente em seu dia a dia, utilizando desde reverência a deuses bem com na educação de seus habitantes. A Idade Média ficou conhecida como idade das trevas, foi um período de contradição, nesta época a Igreja católica se tornaria autoridade máxima, havendo a proibição das manifestações corporais, vinculando a dança ao pecado, sendo utilizada apenas em manifestações e festas religiosas. Em função dos anátemas lançados contra a dança pela Igreja, houve uma ruptura no desenvolvimento de sua história. (CALDEIRA, 2008).

Esse período foi muito conturbado, nessa época também destaca-se a utilização da dança como forma de afastar a morte, possuindo um novo sentido, antes religioso e agora fazendo parte de cerimônias fúnebres, contendo cenários quando realizadas frente a templos, denominadas de danças macabras.

Por sua vez a Idade Moderna compreende de 1453 á início da Revolução Francesa em 1789, século XVIII. O Renascimento surge na Itália, não apenas como um retorno ao passado, principalmente no plano artístico-filosófico, uma alteração na visão e concepção de mundo, havendo uma necessidade de se organizar a dança, ou seja, entre a Idade Média e a Moderna, houve a necessidade de uma ordem mais racional na sua organização, surgindo guias de dança (MENDES, 1987).

Devido à necessidade de se ostentar as riquezas nas cortes, no qual passam a comemorar casamentos, aniversários com grandes festas. Ocorrendo um intercâmbio de bens culturais entre as classes altas e populares, neste momento surge à figura dos mestres de dança, muitos eram recrutados entre os empobrecidos da aristocracia e toda a classe de artistas que se sobressaíssem (OSSONA, 1988).

A Idade Contemporânea descreve uma idolatria da mulher, não como sua forma terrestre mais sim como um sonho inacessível, sendo que o homem considerado como figura principal na dança do século XVIII, se vê agora em segundo plano, no início do século XIX. Com o triunfo da mulher, a figura masculina quase que se tornou um parceiro, com a função de ajudar a sustentar a mulher, devido ao romantismo e o culto a mulher (MENDES, 1987). Promovendo uma evolução da dança até os dias atuais.

Desta forma o presente estudo possuiu um caráter investigativo, no qual buscou destacar alguns pontos importantes sobre a evolução da dança, proporcionando ao leitor uma visão compacta do mesmo.

Pré-História

Existem indícios de que o homem dança desde os tempos mais remotos. Todos os povos, em todas as épocas e lugares dançaram. Geralmente com o intuito de expressar revolta ou amor até mesmo reverenciar ou afastar deuses, mostrar força ou arrependimento, rezar, conquistar, distrair, enfim viver. (DINIZ & SANTOS, 2010).

Os registros mais antigos de atividades dançantes datam do Paleolítico por volta de 9000 a.C, no qual viviam em pequenas hordas isoladas, prevalecendo um individualismo primitivo e sua ocupação se prendia em coletar alimentos. (MENDES 1987). Sendo um predador, vivia em função dos animais e, portanto, a sua Dança se referia a eles. Supõem-se através dos registros, ainda em número pouco significativo, que sua Dança era um

ato ritual. (MAGALHÃES, 2005). Nas cavernas era comum encontrar representações de figuras humanas disfarçadas de animais representando uma forma de dança, e cenas do dia a dia como a caça, a alimentação, a vida e morte. (FARO, 2004; MENDES, 1987). Essas representações podem ser verificadas através de pinturas nas cavernas, descrevendo o cotidiano. No Neolítico por volta de 6500 a.C. observa-se a presença de ritos e adoração a espíritos.

O homem passa de predador a produtor. Aprende a criar animais e a plantar, pensa a partir daí ser dono de seu destino. Começa a se agrupar formando cidades, cada qual com sua divindade protetora e cada grupo com seu próprio ritual. (MAGALHÃES, 2005). Utilizavam de cultos, adoravam os espíritos, nas cerimônias e cultos a dança era fundamental, sua execução se dava por homens, principalmente por sacerdotes e magos. (MENDES, 1987). Sabe-se que talvez existisse algum tipo de música com acompanhamento, com relação às vestes no início era caracterizado por estarem desnudos durante a realização.

Nos primórdios a dança se destaca atuando na realização de atividades simples do cotidiano, bem como na utilização de cultos e cerimônias de acordo com a crença, e o fato de inicialmente apenas contar com a participação de homens e uma suposta existência de música, sofrendo mudanças com o tempo. Após se tornar um elemento do ritual e sendo privilégios dos sacerdotes, estes passaram a cobrir o corpo com amuletos na expectativa de adquirir mais forças para enfrentar os poderes sobre naturais e a própria natureza. (MENDES, 1987).

Como todas as artes, a dança é fruto de uma necessidade de expressão do homem, tal necessidade esta ligada ao que há de básico na natureza humana, fazendo parte da evolução do mesmo. (FARO, 2004).

Percebe-se que com o passar dos anos este homem pré-histórico começou a visualizar a dança com outro olhar, agora se fazendo valer de trajes e tendo objetivos, algo presente nas civilizações. Com o passar dos tempos, civilizações foram florescendo, as tribos se transformando em nações, e a dança tornando-se uma prática típica dos grupos étnicos e sociais, e o surgimento de uma classe dirigente e outra dirigida. (MENDES, 1987; OSSONA, 1988).

A classe dirigente compreendia os governantes, sacerdotes e guerreiros. A dança se fazia de forma regulamentado e de acesso restrito a classe dirigente sob forma de espetáculo, restando ao povo, aquilo que a mesma julgasse ser conveniente (OSSONA, 1988).

Desse modo a dança foi se tornado uma prática rotineira, possuindo formas e objetivos de acordo com o grupo que a realizava. Nesse ponto a dança foi vista como peça fundamental nas cerimônias religiosas e/ou em partes do mesmo, por outro lado havia outro tipo de dança com objetivos de guerra, divertimentos públicos e outros. No desenrolar da história temos o surgimento de nações estas por sua vez com suas próprias particularidades, constituindo danças milenares. As nações foram se diferenciando, possuindo diferentes culturas com feitos artísticos muitos diferentes, se estruturando e se tornando típicas de cada grupo étnico e sociais. (OSSONA, 1988).

Costa *et al.* (2004 apud AGOSTINI E PALOMARES, 2008), descreve que a arte acompanha o homem nas mais diversas fases da vida, despertando, neste, a sensibilidade necessária para a compreensão do ser humano em sua totalidade. Desse modo os povos foram incorporando a dança em meio ao seu cotidiano.

Idade Antiga

Com relação ao Egito no período de 5000 a.C., a dança destina um caráter sagrado, ou seja, era realizada em homenagens aos deuses, sendo que nos templos havia poucos dançarinos de ambos os gêneros (OSSONA, 1988).

Alguns dançarinos eram trazidos de outros países, sendo que alguns destes serviam para divertimento das classes poderosas, para os egípcios a dança era sinônimo de

alegria, havendo grande interesse por espetáculos mímicos. A dança era tanto realizada em ocasiões religiosas bem como em funerais, acreditavam que os movimentos executados permitiam a ascensão do morto a uma vida nova, e danças tidas como profanas realizadas em banquetes, em honra aos mortos e vivos.

Observa-se que na Índia a 2000 a.C., a dança possuía um caráter sagrado, havendo templos no qual era constituído de dançarinas e músicos, sendo que alguns templos possuíam mais de 400 pessoas envolvidas. Tais dançarinas possuíam privilégios e liberdades dentre as demais mulheres da sociedade. Denominavam *Devadasi* que significava serva de Deus, sendo incumbidas de cuidar dos lugares sagrados, limpavam utensílios, lavar os panos sagrados, e manter o fogo no qual recebia certo valor, sendo hereditário (OSSONA, 1988).

A dança na China surge como sendo de alta classe, sendo um compêndio de filosofia e moral, nesse contexto as danças antigas, graves e lentas, detinham a função de ensinar a amar o bom e o belo (OSSONA, 1988). Por sua vez através da influência da dança, logo esta se fez de instrumento de governo, demonstrando a submissão que se devia ao soberano, observa-se que as próprias danças religiosas detinham de forma indireta a esta finalidade, vindo que o império era a emanação dos espíritos celestes.

Segundo o pensamento japonês a dança se caracteriza como um elo entre o homem e os deuses. As danças de cerimônia foram criadas e instituídas pelos sacerdotes xintoístas para expressar os mandamentos dos deuses e para fortalecer as preces dos crentes. (OSSONA, 1988). Atualmente os sacerdotes que representam tais danças são denominados de *Os Miko*, nome que se prescreve desde a antiguidade, mantendo viva a cultura japonesa.

A Dança na cultura grega fazia parte do cotidiano dos homens. Estava nos ritos religiosos, nas cerimônias cívicas e nas festas, fazia parte da educação das crianças, do treinamento militar. Mas teve sua primeira manifestação como ato ritual, cerimonial. (MAGALHÃES, 2005; MENDES, 1987). Utilizavam da dança em seus rituais religiosos, antes mesmo de qualquer tipo de manifestação teatral. Os gregos acreditavam no poder das danças mágicas, e utilizavam máscaras para terem liberdade total dos movimentos. (MENDES, 1987).

Sendo politeísta o que permitia a realização de varias situações onde se dançava em honra aos seus deuses. A civilização grega por sua vez possibilitou a dança a todos seus cidadãos. A dança era muito valorizada pelos gregos, de acordo com Sócrates (469-399 a.C.) a dança forma um cidadão completo, por sua vez Platão (428-347 a.C.) e Aristotéles (384-322 a.C.) consideravam a dança como uma iniciação para a educação do cidadão (LANGENDONCK, 2010).

No período mais remoto da história da dança romana, encontram-se as danças de homem, realizadas por integrantes de distintas corporações. (OSSONA, 1988). Havia procissões primaveris dos sacerdotes da sementeira, sendo executadas para a purificação dos campos, e dança dos sális, era uma dança consagrada a Marte, deus vegetal. No tempos de Júlio César, foi instituída as danças lupercalas, festas em homenagem á loba (lupa), nesta dança os dançarinos golpeavam a multidão utilizando tiras de couro, parece que as mulheres buscavam um auto flagelo em prol da fertilidade. Por volta de 200 a.C. houve a inclusão de coreografias gregas e etruscas, sendo adaptadas pelos romanos, no entanto perdendo a beleza e harmonia, se tornado grosseiras e depravadas. (OSSONA, 1988).

No império romano havia espetáculos variados em que se apresentavam dançarinos, possivelmente formados por acrobatas ou saltimbancos, e que suas danças, eram um complemento de exibições que nos dias de hoje é considerado como circenses (FARO, 2004).

Idade Média

Teve início com o declínio do Império Romano em 476 d.C., ficou conhecida como idade das trevas, foi um período de contradição, nesta época a Igreja Católica se

tornaria autoridade máxima, havendo a proibição das manifestações corporais, vinculando a dança ao pecado, sendo utilizada apenas em manifestações e festas religiosas. Em função dos anátemas lançados contra a dança pela Igreja, houve uma ruptura no desenvolvimento de sua história. (CALDEIRA, 2008).

Mesmo sendo proibidas por tal instituição, as danças populares continuaram a ser realizadas em suas festas nas épocas de sementeira e colheita e no início da primavera. Sendo estas camufladas contendo anjos e santos com o propósito de não afrontar a igreja.

Com o passar do tempo tais manifestações passaram a fazer parte das festas cristãs, sendo a dança introduzida dentro das igrejas. De acordo com a história mesmo com a igreja considerando a dança como um ato de pecado, durante a época de expansão do cristianismo a dança continuou a ter lugar de honra dentro dos cultos. (OSSONA, 1988).

Relatos descrevem que os primeiros bispos, em algumas festas executavam uma dança sagrada em torno do altar, chamada de carolas. Em algumas igrejas de Paris os cônegos realizavam uma dança antes de começar o canto dos salmos. O teatro litúrgico de início era realizado dentro dos templos posteriormente no pórtico e finalmente na praça em frente à igreja, no entanto a dança era ignorada, no teatro religioso apenas anjos em forma de círculo e a figura do diabo dançavam. A igreja mesmo com sua autoridade, frente à dança, apesar da repressão e das proibições, pode-se encontrar evidências de que as pessoas dançavam. (CALDEIRA, 2008).

Mesmo sendo condenada pela igreja, a dança durante grande parte da Idade Média, foi realizada nas feiras, no limites dos castelos, e nos pequenos burgos, onde atores e dançarinos se apresentavam (MENDES, 1987).

Durante os séculos XI e XII, a Europa teve aproximadamente um terço de sua população vindo a óbito devido à peste negra e outras doenças epidêmicas, nesse contexto a dança era utilizada para espantar a morte, sendo considerada como Dança Macabra. Sendo o povo dizimado por pestes, afirmavam com agitadas danças sua fé e seu amor a vida, confrontando a morte, executando nos ofícios fúnebres, cemitérios e campos arrasados. (OSSONA, 1988).

Nesse contexto a dança possuía um novo sentido, antes religioso e agora fazendo parte de cerimônias fúnebres, contendo cenários quando realizadas frente a templos, denominadas de danças macabras. A dança macabra, na maioria das vezes era realizada na frente da boca do inferno, no cenário representando o castigo para a remissão do pecado ou flagelo da peste enviada por Deus. Sendo popular na Idade Média, sua origem consiste no *Chorean Machabacorum* instituído pela Igreja para ensinar a todos que a morte era inevitável. (PEREIRA E OLIVEIRA, 2009).

Diante do exposto observa-se na morte um novo motivo para dançar transformando motivo a se viver de acordo com as regras e dogmas católicos, ou seja, o medo de ir para o inferno controlava as escolhas e as vidas das pessoas, a dança era executada até com o intuito de espantar uma epidemia. Nessa época, a única dança destinada ao espetáculo era a dança dos nobres, as outras danças eram realizadas como rituais profanos. (BOURCIER, 1987 apud CALDEIRA, 2008).

Entre os séculos XIII e XIV, a dança esteve presente na arte dos trovadores, menestréis e jograis, acontecendo nas ruas e no interior dos castelos alegrando as festas dos nobres. No entanto em oposição ao desenvolvimento do século XIII, o século XIV foi conhecido como “o século negro”, para a história. Sendo a época da Guerra dos Cem Anos, tendo umas das piores colheitas da era medieval e da crise da Igreja, e a dança seguiu seu caminho agora marginal, variando seus ritmos e simbolizando a morte em seu sentido mais brutal. (CALDEIRA, 2008).

Idade Moderna

A Idade Moderna compreende de 1453 ao início da Revolução Francesa em 1789, século XVIII. O Renascimento surge na Itália, não apenas como um retorno ao passado, principalmente no plano artístico-filosófico, uma alteração na visão e concepção de mundo. (MENDES, 1987).

A dança se manifestava como atividade lúdica, executada aos pares, em grupos por nobres, aldeões, plebeus, nas aldeias, praças, salões de castelos. Em meados do século XV, entre a Idade Média e a Moderna, houve a necessidade de uma ordem mais racional na sua organização, surgindo os guias de dança. (MENDES, 1987).

Nas cortes reais houve uma transformação devido à necessidade de ostentar suas riquezas, começaram a comemorar com grandes festas datas como casamentos, aniversários. Ocorrendo um intercâmbio de bens culturais entre as classes altas e populares, neste momento surge à figura dos mestres de dança, muitos eram recrutados entre os empobrecidos da aristocracia e toda a classe de artistas que se sobressaíssem. (OSSONA, 1988).

Ao organizar e anotar os passos da dança foi se criando um repertório de movimentos, podendo ser utilizado quando fosse necessário. Domenico Di Piacenza ou Di Ferreira criou o primeiro tratado de dança, contendo uma menção a um balletto, uma invenção de ritmos e passos criados por seu colaborador Guglielmo. (OSSONA, 1988, MENDES, 1987).

As danças de máscaras criadas na Idade Média foram contendo formas mais espetaculares, durante os séculos XV e XVI, na qual simbolizava riqueza e poder, por muito tempo os balés foram diversão dos príncipes e cortesãos. Em meados do século XVI, um período de temores políticos e guerras, havendo a necessidade de poder, os balés passam a ser utilizados como propaganda não para o povo sim para os grandes. Até Luis XIII, o balé foi se propagando e posteriormente se tornará como afirmação do princípio monárquico e adulação a pessoa do rei. (BOURCIER, 2001).

No início não existia o profissionalismo no balé de corte, este era composto por cortesãos, aos poucos foram sendo inseridas atrações como o funambulismo e acrobacias, seguido de bailarinos profissionais e amadores. (BOURCIER, 2001).

Até 1611 apenas um único livreto havia sido publicado, após Luis XIII, se deu o costume de publicar livretos de Balé com textos completos, os mesmos só indicavam as danças empregadas. No século XVII, surge a figura histórica, o Rei Luis XIV, conhecido como Rei Sol, este proporcionou um grande desenvolvimento para a dança, sua primeira aparição se deu aos quatorze anos no baile real. (BOURCIER, 2001).

Durante o reinado de Luis XIV, houve grande entusiasmo dos dançarinos, pois ocorreram à necessidade se criar novos passos de dança. Trazendo fatores de interesse para o Balé sendo o mesmo vital a vida nos palácios. Bailes começaram a ser realizados durante o carnaval, com isso começaram a utilizar máscaras. Eram organizados de tal forma que se iniciavam a partir da meia noite para quem não fosse convidado, permitindo acesso aos disfarçado. (OSSONA, 1988).

Ao abandonar a dança devido à velhice, Luis XIV, em 1611, fundou a Academia Real de Dança e de Música, tendo objetivo de estabelecer a dança em sua perfeição. (MENDES, 1987).

Com o tempo mais precisamente durante o reinado de Luis XV, os bailes possibilitam livre acesso, sendo realizados em todas as épocas do ano, havendo grande alvoroço e entusiasmo por seus frequentadores. No final do século XVII, a França se torna ponto de referência em toda a Europa, havendo procura por seus mestres de baile e apresentações em todos os lugares. (MENDES, 1987). Com o tempo os espetáculos de balé passaram dos salões dos palácios para os palcos, ficando de frente para o público e não mais

em meio eles, havendo em 1611 a primeira participação feminina, até então era reservado a homens, no qual utilizavam figurinos de ambos os gêneros.

Durante o século XVIII, a dança readquiriu seu esplendor sendo executada por dançarinos de ambos os gêneros, nesse contexto havendo a igualdade de importância se iniciava uma revolução no vestuário feminino sendo que a Revolução Francesa pouco atingiu a estrutura do balé, no entanto estimulou mudanças. A clássica saia cheia de planejamento, ornamentos para a cabeça, sapatos fechados e as perucas usadas pelas damas de corte de Luis XVI, dariam lugares a trajes de passeio, corpetes e saíotes, penteados simples e sapatilhas de cetim (MENDES, 1987).

Idade Contemporânea

Na dança romântica se coloca o indivíduo sobre qualquer arquétipo social que leva consigo. O coração e a imaginação não respeitam regras, e a sensibilidade supera a razão. (PASI, 1980 apud VARGAS, 2007). Surge o balé romântico que se desenvolve na França e se estende por toda Europa, trazendo um conteúdo emocional profundo, contendo histórias de heroínas dispostas a morrer ou enlouquecer por amor. (LANGENDONCK, 2010).

Ocorre uma idolatria da mulher, não como sua forma terrestre mais sim como um sonho inacessível, o balé estava feito para a bailarina e não ao contrário. O homem considerado como figura principal na dança do século XVIII, se vê agora em segundo plano, no início do século XIX. Com o triunfo da mulher, a figura masculina quase que se tornou um parceiro, com a função de ajudar a sustentar a mulher, devido ao romantismo e o culto a mulher. (MENDES, 1987). Os ideais de bailarina romântica provocam mudanças tanto na técnica de dança, bem como vestimentas, introdução de sapatilhas de ponta, facilitando a fluidez dos movimentos. Por sua vez a iluminação de cena antes com luz ambiente ou luz do dia, passa a ser utilizada iluminação a gás, proporcionando novos ambientes (LANGENDONCK, 2010).

Em meados do século XIX, ocorre uma diminuição do entusiasmo pelo balé. Este nascido na Itália e levado para a França emigrou para a Rússia. (VARGAS, 2007). No final do século o balé russo se encontrava ultrapassado, devido à crescente industrialização e aproximação com a Europa Ocidental, favorecendo a aquisição de novas idéias, conceitos, possibilitando o nascimento do balé moderno (MENDES, 1987).

A dança acadêmica buscou expandir-se por toda a Europa, países do norte e na Rússia, havendo destaque para as escolas francesas e italianas, sendo que ambas atuaram na Rússia, possibilitando autonomia técnica e inovação de novos estilos, incorporando uma dança virtuosa e formal. Nesse contexto os passos, saltos e piruetas, foram utilizados ao extremo em sua artificialidade e beleza de execução. Sendo que nenhuma outra forma de dança ocidental foi estruturada de tal forma, onde a assimilação de inovações e as renovações eram constantes. (VARGAS, 2007).

A dança moderna seguiu a codificação da acadêmica, preservando as formas tradicionais sem romper ao espírito e aos sentimentos. No início do século XX se destacou a figura de Sergei Diaghilev, no qual buscava uma dança que se tornasse ponto de confluência de todas as artes. Com Diaghilev o balé se converteu em uma festa de todos os sentidos, com suas coreografias a tradição acadêmica foi profundamente alterada. (VARGAS, 2007).

A dança moderna surge como consequência de um processo cultural e artístico. Nasceu da necessidade sentida por certos dançarinos de criar frases de movimento que traduziram seu interior. (FAHLBUSH, 1990 apud VARGAS, 2007). Esta irá proporcionar aos dançarinos a descoberta de novas formas dentro das possibilidades e restrições de cada indivíduo, ou estilo. A dança moderna se inicia como uma negação ao academicismo do balé

clássico, buscando uma relação entre a realidade e a arte, não sendo considerada uma nova escola, mais sim uma nova forma de ver o mundo. Nesse processo se destaca a figura da bailarina Isabela Duncan, na qual considerava a dança não apenas como conjunto de passos resultando combinações mecânicas. A mesma com suas idéias, e seus temas inspirados na natureza inspirou diversos bailarinos e mestres. (VARGAS, 2007).

No Brasil por sua vez a dança se fez presente no início com habitantes denominados de Índios, posteriormente com a colonização, trazendo consigo danças européias. No processo de colonização ouve a presença dos negros vindos da África, trazendo consigo sua cultura, no qual possuíam muitos ritmos dança lutas e jogos. (VARGAS, 2007). O carnaval como é conhecido atualmente foi trazido pelos portugueses. Com relação aos bailes de máscaras, teve início na cidade do Rio de Janeiro no ano de 1835, outro fato ocorre durante a Segunda Guerra Mundial, onde vários artistas russos buscaram asilo político na América, inclusive no Brasil trazendo na bagagem o balé russo. O Brasil consiste em um país que sofreu a influência de várias culturas promovendo a diversidade cultural com inúmeras danças de acordo com cada região na qual sofreram influência dos imigrantes por elas habitadas.

REFLEXÕES

Ao finalizar este estudo de revisão fora constatado que a dança sempre esteve e está presente no cotidiano dos homens e através do contexto histórico a dança mesmo de uma forma rústica é relatada desde a pré-história. Esta apareceu nos mais diferentes contextos, e posteriormente evoluindo de acordo com cada cultura que a utilizou e sobre os diferentes objetivos para ela traçados. Sendo uma arte de enorme beleza a mesma fez e faz parte do dia a dia, em todas as épocas, classes sociais, trazendo consigo uma liberdade interior para seus praticantes.

A dança pode ser compreendida como um mecanismo no qual o indivíduo durante e após vivenciar passa a descobrir um novo mundo de possibilidades seja no campo intrapessoal, ou seja, consigo mesmo, passando ter sua auto-estima elevada, além dos benefícios físicos que proporciona a seus praticantes, ainda auxilia nas relações interpessoais, pois através da dança o indivíduo se vê inserido em um determinado grupo social ampliando seus relacionamentos com os demais praticantes.

Ao termino do respectivo estudo pode-se constatar que a dança esta presente desde o surgimento do homem e o mesmo executou de uma forma ou outra, como o passar das épocas transformações poderão ser observadas evoluindo juntamente com seus praticantes, atualmente a dança possui uma imensa gana de ritmo observa-se uma miscigenação de diferentes raças cada uma com sua própria cultura, no Brasil em especifico se encontra um leque grande de possibilidades para com a dança.

BIBLIOGRAFIA

1. AGOSTINI, B. R. PALOMARES, E. M. G.; DANÇA EDUCAÇÃO NO MEIO UNIVERSITÁRIO: EXPECTATIVAS E NECESSIDADES. **Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança**. v. 3, n. 3, p. 61-68, set. 2008.
2. BOURCIER, P. **História da dança no ocidente**. 2º Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
3. CALDEIRA, S. P. A RELIGIOSIDADE NA DANÇA: entre o sagrado e o profano, **Revista História em Reflexão**. Vol. 2 n. 4 – UFGD - Dourados jul/dez 2008.
4. CAVASIN, C. R.; FISCHER, J. A dança na aprendizagem. **Revista Leonardo Pós Órgão de Divulgação Científica e Cultural do ICPG**. v.1, nº. 3, ago./dez de 2003.
5. DINIZ, T. N.; SANTOS, G. F. de L. **HISTÓRIA DA DANÇA – SEMPRE** Disponível em <http://www.uel.br/eventos/sepech/arqtxt/resumosnais/ThaysDiniz.pdf> Acesso em: 31 Mai. 2010.
6. FARO, A. J. **Pequena História da Dança**. 6º Ed. Rio de Janeiro Jorge Zahar Ed., 2004.

7. LANGENDONCK, R. V.; **HISTÓRIA DA DANÇA.** Disponível em: <http://culturaecurriculo.fde.sp.gov.br/Administracao/Anexos/Documentos/420091014164533Linha%20do%20Tempo%20%20Historia%20da%20Danca.pdf> Acesso em: 01 Jun. 2010.
8. MAGALHÃES, M. C. A DANÇA E SUA CARACTERÍSTICA SAGRADA, “Existência e Arte”- **Revista Eletrônica do Grupo PET** - Ciências Humanas, Estética e Artes da Universidade Federal de São João Del-Rei - Ano I - Número I – janeiro a dezembro de 2005.
9. MENDES, M.G **A Dança**, 2º Ed. São Paulo: Ed. Ática, 1987.
10. OSSONA, P. **Educação pela dança**: tradução de Noberto Abreu e Silva Neto. São Paulo: Summus, 1988.
11. PEREIRA, J. S. N.; OLIVEIRA T. **UM ESTUDO DA DANÇA MACABRA POR MEIO DE IMAGENS**; II Encontro Nacional de Estudos da Imagem 12, 13 e 14 de maio de 2009 • Londrina-PR.
12. VARGAS, L. A. M. **Escola em dança**, movimento, expressão e arte. Ed. Mediação, 2007.

