

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
CENTRO DE ESTUDOS DE SAÚDE DO TRABALHADOR E
ECOLOGIA HUMANA

AVALIAÇÃO DOS POSSÍVEIS EFEITOS SOBRE O DESFECHO DA GRAVIDEZ EM UMA POPULAÇÃO DE MULHERES EXPOSTAS CRONICAMENTE A AGROTÓXICOS, NA REGIÃO DO VALE DE SÃO LOURENÇO, NOVA FRIBURGO, RJ.

FELIPE CESAR FREIRE

Tese de mestrado submetida à Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP), como parte dos requisitos para obtenção do grau de mestre em Ciências (área de Saúde Pública).

Rio de Janeiro
2005

Fundação Oswaldo Cruz

Escola Nacional de Saúde Pública

Curso de Pós-graduação em Saúde Pública

AVALIAÇÃO DOS POSSÍVEIS EFEITOS SOBRE O DESFECHO DA GRAVIDEZ EM UMA POPULAÇÃO DE MULHERES EXPOSTAS CRONICAMENTE A AGROTÓXICOS, NA REGIÃO DO VALE DE SÃO LOURENÇO, NOVA FRIBURGO, RJ.

FELIPE CESAR FREIRE

Orientador: Josino Costa Moreira

Co-orientadora: Paula de Novaes Sarcinelli

Dissertação defendida e aprovada em / de 2005.

Pela seguinte banca examinadora:

Freire, Felipe Cesar

Avaliação dos possíveis efeitos sobre o desfecho da gravidez em uma população de mulheres expostas cronicamente a agrotóxicos, na região do vale de São Lourenço, Nova Friburgo, RJ.

Xiii, 81 páginas.

Tese de Mestrado em Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública – FIOCRUZ.

1. Agrotóxicos; 2. período gestacional; 3. Desfecho da gravidez; 4. Tese.

I. Fundação Oswaldo Cruz; II. Título.

Aos meus pais com eterno amor!
Aos meus loucos e adorados irmãos!
Ao grande amor da minha vida, Thaís!
Ao meu novo amor, a minha linda Mariana!
A todos aqueles que são meus verdadeiros amigos!

AGRADECIMENTOS

- Aos meus pais Osmar e Melry, pelo eterno amor e por terem me proporcionado os melhores anos da minha vida.
- Aos meus loucos e amados irmãos Sérgio e Miguel, por estarem sempre ao meu lado, em todos os momentos. Além de irmãos vocês são os meus melhores amigos.
- Ao grande amor da minha vida, Thaís. Por todo o seu carinho e amizade. Pois, sem o seu amor e a sua alegria, hoje, eu nada seria. Eu te amo, hoje e sempre. Com eterno amor, Felipe.
- Ao mais novo amor da minha vida, a minha linda princesinha Mariana.
- A minha prima Cristina, tia Nadir e minha irmã Regina, pelo carinho e atenção.
- Ao meu querido sogro Expê (Ditão!), pelas intermináveis conversas. A minha amada sogra Márcia (Fala, Olhão!), pelo constante apoio em todos os momentos. As minhas queridas Isaura e Bruna.
- Aos meus inseparáveis amigos Ewaldo, Rodrigo, Rogério, por estarem ao meu lado em todos os momentos. Salve Mestre! Aos amigos Alan R9, e Márcio, valeu!
- Aos meus bons amigos do Karaokê, Sidney Lima e Carlos Baldareli. Karaokê e vocês, tudo a haver, e aos amigos Naninho e René. Viva o submundo!
- Ao meu estranho amigo de outro mundo que nunca liga e que às vezes aparece, pois tudo gira ao seu redor, Tony. (Teoria do Tonycentrismo)
- Ao grande amigo Pedro Paulo por sua amizade, carinho e por todas aquelas tardes no Amarelinho da Glória, “Proset, por que o tempo não pára”.
- As minhas amadas irmãs e amigas Claudinha, Coelho, Viviane e Lisiane. Vocês moram no meu coração e sempre serão minhas eternas amigas.
- Ao meu Orientador Josino Costa Moreira por sua orientação, tranquilidade e bom humor em todos os momentos.
- A minha co-orientadora Paula Sarcinelli por sua colaboração, paciência e boa vontade em todos os momentos dessa longa jornada.
- Aos amigos do CESTEJ: Juliana por todos os gráficos; Armando pelos artigos e a Lucineide por todos os telefonemas e recados. Valeu!!!
- A diretora do Hospital Maternidade de Nova Friburgo - HMNF Mariza de Paula Neves, por toda a sua atenção e colaboração no projeto; as funcionárias do arquivo médico, Fátima e Vera pela inestimável ajuda no levantamento dos prontuários das pacientes que entraram neste estudo; a líder comunitária Tânia, a agente de saúde do Posto de Saúde da Família – PSF do vale de São Lourenço, pela colaboração neste projeto.

RESUMO

A exposição ocupacional a pesticidas é, particularmente, preocupante nos países em desenvolvimento. No Brasil, o consumo de pesticidas vem aumentando rapidamente, sobretudo, na região sudeste, onde a média de consumo estimada é de 12 kg de pesticida /trabalhador/ano. Na região da microbacia do Córrego de São Lourenço, Nova Friburgo, uma das principais regiões produtoras de olerícolas do Estado do Rio de Janeiro, foi evidenciado um consumo de 56,5 kg de agrotóxicos/trabalhador/ano. Devido ao alto consumo de agrotóxicos nesta região, foi definido como objetivo principal deste estudo, o de avaliar a presença de possíveis alterações sobre o desfecho da gravidez de mulheres expostas cronicamente de forma direta e/ou indireta a múltiplos agrotóxicos durante o período gestacional. Para isto, foram analisados dados sobre a razão de sexos, tipo de terminação do parto, sistema de pontuação de Apgar, classificação segundo o peso ao nascer, idade gestacional e peso e a idade gestacional dos recém-natos da região do vale de São Lourenço e do bairro de Conselheiro em Nova Friburgo,RJ. Estas informações foram correlacionadas com dados sobre os antecedentes pessoais, gestacionais e obstétricos, destas mulheres. Após a comparação dos dados coletados nos grupos, exposto e controle, foi possível demonstrar que as mulheres expostas que trabalhavam nas lavouras de São Lourenço deram a luz a crianças com peso e comprimento inferiores aos das mulheres que não trabalhavam na lavoura, das duas regiões. Portanto, a exposição crônica de mulheres a múltiplos agrotóxicos durante vários anos e principalmente durante o período gestacional pode influenciar as alterações encontradas na análise das variáveis, peso e comprimento ao nascer, quando correlacionadas com a profissão da mãe.

ABSTRACT

The exposition to pesticides is very preoccupying, in particular in developing countries. In Brazil, the use of pesticides increases rapidly, specially in the southeast part of the country _ where the average use of the substance is 12 kg of pesticide pro worker pro year. In the basin of the São Lourenço's stream, in Nova Friburgo, one of the main oleicol regions of the State of Rio de Janeiro, it was indicated that the average use was 56,5 kg of pesticides pro worker pro year. Due to the high use of agrotoxin in this region, we have decided that the main purpose of this study was to evaluate the possible alterations in the process of pregnancy of women who were exposed directly or indirectly to many kinds of agrotoxins during the pregnancy. Therefore we analysed the sex ratio of the newborns, the types of birth, the Apgar punctuation, the weight of the newborns, pregnancy age and weight/pregnancy age of the newborns, who were born at the São Lourenço Valley and at the neighborhood of Conselheiro, in Nova Friburgo. These informations were correlated with previous personal and pregnancy data of these women. The study shows that the newborns whose mothers worked at the São Lourenço farming were smaller and weighted less then the newborns whose mothers didn't work at the field. In conclusion, the chronicle exposition to agrotoxins during many years, especially during the pregnancy, can be a major influence in the weight and size of the newborn when we analyse the mother's professions.

SUMÁRIO

1.0 – INTRODUÇÃO -----	01
1.1 – O uso de pesticidas e o seu impacto sobre a saúde pública -----	03
1.2 – Pesticidas -----	05
1.2.1 – Aspectos históricos -----	05
1.2.2 – Definição -----	06
1.2.3 – Classificação -----	07
1.2.4 – Compostos mais utilizados na lavoura da região do vale de São Lourenço em Nova Friburgo, RJ -----	10
1.2.5 – Vias de entrada e tempo de exposição -----	18
1.3 – Atividade laborativa e exposição ocupacional na lavoura -----	20
1.4 – Período gestacional -----	22
1.4.1 – Gravidez -----	22
1.4.2 – Trimestres da gravidez -----	22
1.4.3 – Vilosidades coriônicas -----	23
1.4.4 – Placenta -----	23
1.4.5 – Hormônios e gravidez -----	23
1.5 – Avaliação pré-natal -----	24
1.5.1 – Exames de rotina -----	25
1.6 – Terminação do parto -----	27
1.6.1 – O parto -----	27
1.6.2 – Tipo de terminação do parto -----	28
1.6.3 – Riscos associados -----	30
1.7 – Desfecho da gravidez -----	32
1.7.1 – Índice de Apgar -----	32
1.7.2 – Classificação do RN segundo o peso ao nascer -----	34
1.7.3 – Classificação do RN segundo a idade gestacional -----	34
1.7.4 – Classificação do RN segundo o peso e a idade gestacional -----	35
1.7.5 – Parâmetros de crescimento somático -----	36
1.8 – Crescimento e desenvolvimento -----	39
1.8.1 – Fases de crescimento -----	40
1.9 – Fatores que influenciam o crescimento físico -----	40
1.9.1 – Aleitamento materno -----	40
1.9.2 – Imunização -----	41
1.9.3 – Parasitoses -----	43
1.9.4 – Estado nutricional -----	43
1.9.5 – Vulnerabilidade de fetos e recém-natos aos pesticidas -----	45
2.0 – OBJETIVOS -----	45
2.1 – Objetivos gerais -----	45
2.2 – Objetivos específicos -----	45

3.0 – METODOLOGIA -----	46
3.1 – Localidade & população de estudo -----	46
3.2 – Grupos de estudo – população-alvo -----	46
3.2.1 – Mulheres -----	47
3.2.2 – Recém-natos, lactentes, crianças em idade pré-escolar e escolar -----	48
3.3 – Antecedentes gestacionais e obstétricos -----	48
3.4 – Condições do parto -----	49
3.5 – Razão dos sexos -----	49
3.6 – Avaliação do desfecho da gravidez -----	50
3.6.1 – Índice de Apgar -----	50
3.6.2 – Classificação do RN segundo o peso ao nascer -----	50
3.6.3 – Classificação do RN segundo a idade gestacional -----	51
3.6.4 – Classificação do RN segundo o peso e a idade gestacional -----	52
3.7 – Crescimento e desenvolvimento -----	53
3.8 – Análise estatística -----	53
4.0 – RESULTADOS E DISCUSSÃO -----	54
4.1 – Dados preliminares -----	54
4.1.1 – Média de idade -----	54
4.1.2 – Profissão -----	55
4.1.3 – Avaliação pré-natal -----	56
4.1.4 – Número de gestações -----	56
4.1.5 – Número de abortos espontâneos e ou induzidos -----	56
4.1.6 – Infecções pré-natais -----	56
4.2 – Desfecho da gravidez -----	56
4.2.1 – Distribuição de sexo na população de recém-natos, lactentes e crianças em idade pré-escolar -----	56
4.2.2 – Tipo de terminação do parto -----	57
4.2.3 - Classificação do RN segundo o peso ao nascer -----	60
4.2.4 – Classificação do RN segundo a idade gestacional -----	63
4.2.5 – Classificação do RN segundo o peso e a idade gestacional -----	63
4.2.6 – Índice de Apgar -----	68
4.3 – Crescimento somático -----	70
4.4 – Análise multivariada -----	71
5.0 – CONCLUSÕES -----	73
5.1 – Recomendações para a assistência preventiva de saúde pediátrica para as crianças da comunidade do vale de São Lourenço, Nova Friburgo, RJ -----	74
6.0 – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação dos pesticidas segundo via de absorção e toxicidade aguda expressa em DL 50 -----	08
Tabela 2 – Algumas classes de agrotóxicos, seus usos e exemplos -----	09
Tabela 3 – Comparação entre exposição durante produção e uso de pesticidas -----	22
Tabela 4 – Riscos potenciais associados ao tipo de parto -----	31
Tabela 5 – Índice de pontuação de Apgar -----	33
Tabela 6 – Perímetro cefálico em crianças dos sexos masculino e feminino de zero aos trinta e seis meses de idade -----	37
Tabela 7 – Médias de peso e estatura de crianças dos 3 meses aos 12 anos de idade -	38
Tabela 8 – Tabela de Apgar -----	50
Tabela 9 – Método de Capurro -----	51
Tabela 10 – Fatores determinantes para o desenvolvimento da gestação e desfecho da gravidez nos grupos controle e exposto das áreas de São Lourenço e Conselheiro em Nova Friburgo -----	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação de recém-nascidos quanto ao peso, idade gestacional e crescimento intra-uterino ----- 39

Figura 2 – Distribuição de sexo na população de recém-natos, lactentes e crianças em idade pré-escolar do vale de São Lourenço e de Conselheiro, Nova Friburgo, RJ ----- 58

Figura 3 – Tipo de terminação do parto das crianças do vale de São Lourenço e de Conselheiro, Nova Friburgo, RJ ----- 59

Figura 4 – Classificação segundo o peso ao nascer, dos recém-natos do vale de São Lourenço e de Conselheiro Paulino, Nova Friburgo, RJ ----- 61

Figura 5 – Classificação segundo o peso ao nascer correlacionado com a profissão da mãe dos recém-natos do vale de São Lourenço, Nova Friburgo, RJ ----- 62

Figura 6 – Classificação segundo a idade gestacional, dos recém-natos do vale de São Lourenço e de Conselheiro Paulino, Nova Friburgo, RJ ----- 65

Figura 7 – Classificação segundo o peso ao nascer e a idade gestacional, dos recém-natos do vale de São Lourenço e de Conselheiro Paulino, Nova Friburgo, RJ ----- 66

Figura 8 – Classificação segundo o peso ao nascer e a idade gestacional correlacionado com a profissão da mãe dos recém-natos de São Lourenço, Nova Friburgo, RJ ----- 67

Figura 9 – Índice de pontuação de Apgar, no 1º minuto após o nascimento, dos recém-natos do vale de São Lourenço e de Conselheiro Paulino, Nova Friburgo, RJ ----- 68

Figura 10 – Índice de pontuação de Apgar, no 5º minuto após o nascimento, dos recém-natos do vale de São Lourenço e de Conselheiro Paulino, Nova Friburgo, RJ ----- 69

LISTA DE ABREVIATURAS

- AIG – Adequado para a idade gestacional
- ALT – Alanina aminotransferase
- AST – Aspartato aminotransferase
- AZT – Zidovudina
- BCF – Batimento cardíofetal
- CCIU – Curva de crescimento intra-uterino
- CNS – Conselho Nacional de Saúde
- CO₂ – Gás carbônico
- DDST – Denver Developmental Screening Test
- DL50 – Dose letal média
- EBDC – Etileno bíditiocarbamato
- EPA – Environmental Protection Agency
- EPI – Equipamento de proteção individual
- ETU'S – Etileno tiureia
- FAO – Food and Agriculture Organization
- FcRn – Receptor Fc neonatal
- FTA-ABS – Fluorescent Treponemal Antibody Absorption Test
- GIG – Grande para a idade gestacional
- HBS Ag – Antígeno de superfície da hepatite B
- HIV – Vírus da imunodeficiência humana
- HMNF – Hospital Maternidade de Nova Friburgo
- IgA – Imunoglobulina A
- IgG – Imunoglobulina G
- Kg – Kilograma

Km – Kilômetro

LDH – Desidrogenase láctica

ONG – Organizações não governamentais

NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health

OMS – Organização Mundial de Saúde

OSHA – Occupational Safety and Health Administration

PA – Pressão arterial

PAISC – Programa de Assistência Integral à Saúde da Criança

PIG – Pequeno para a idade gestacional

PSF – Posto da Saúde da Família

PVAC – Parto vaginal após cesárea

RN – Recém-nato

SNA – Sistema nervoso autônomo

SNC – Sistema nervoso central

SNP – Sistema nervoso periférico

VDRL – Venereal Disease Research Laboratory

1 – INTRODUÇÃO

Anualmente, 3 milhões de pessoas são contaminadas por agrotóxicos em todo o mundo, sendo 70% destes casos nos países em desenvolvimento (WHO, 1990), onde o difícil acesso às informações e à educação por parte dos usuários destes produtos, bem como o baixo controle sobre a produção, distribuição e utilização de tais produtos são alguns dos principais determinantes na constituição desta situação como um dos principais desafios da Saúde Pública (Moreira *et al*, 2000).

A exposição ocupacional a pesticidas é, particularmente, preocupante nos países em desenvolvimento. O consumo de pesticidas tem crescido rapidamente no Terceiro Mundo e em países emergentes, mas na maioria dos casos não existe controle eficaz sobre a venda e o uso destes produtos, os equipamentos de proteção individual (EPI) não são utilizados rotineiramente, não há monitoramento da exposição ocupacional e o diagnóstico e tratamento dos casos de contaminação é falho (Fogert, 1989).

Dados publicados sugerem que a incidência de intoxicações agudas por pesticidas é consideravelmente maior nos países em desenvolvimento do que nos países industrializados. Alguns autores estimam que a incidência de intoxicações nos países menos desenvolvidos possa ser treze vezes maior do que a observada nos países altamente industrializados (Fogert, 1989).

Dentro deste quadro, foram notificados no Brasil, no ano de 2003, 8.464 casos de intoxicação por agrotóxicos, sendo 5.945 causados por produtos usados na agropecuária, e 2.519 casos causados por produtos de uso doméstico, respondendo por aproximadamente 10% de todos os casos de intoxicação registrados no país (SINITOX, 2003). De acordo com estimativas do Ministério da Saúde, para cada evento de intoxicação por agrotóxico notificado, têm-se outros 50 não notificados, o que elevaria o número da contaminação/ano por estes agentes para 423.200 casos. Os números impressionam, principalmente quando levamos em consideração a forte pressão exercida pela indústria internacional – responsável pela produção e distribuição de agrotóxicos – sobre o mercado consumidor brasileiro. Tal fato, aliado às dificuldades na assistência do homem do campo, por parte do poder público, vem a construir uma situação de risco extremo à saúde destes trabalhadores (Peres, 1999).

No Brasil, o consumo de pesticidas vem aumentando rapidamente, sobretudo, na região sudeste, onde a média de consumo estimada é de 12 kg de pesticida /trabalhador/ano. A região da microbacia do Córrego de São Lourenço, Nova Friburgo, uma das principais regiões produtoras de olerícolas do Estado do Rio de Janeiro, contribui com uma produção de 8.570 toneladas deste tipo de alimento, de acordo com dados do censo agropecuário de 1996 (IBGE, 1999).

Alguns trabalhos realizados para avaliar os níveis de contaminação ocupacional por agrotóxicos em áreas rurais brasileiras têm mostrado níveis de contaminação humana que variam de 3 a 23% (Almeida & Garcia, 1991; Faria *et al.*, 2000; Gonzaga *et al.*, 1992). Considerando-se que o número de trabalhadores envolvidos com a atividade agropecuária no Brasil, em 1996, era estimado em cerca de 18 milhões e aplicando-se o menor percentual de contaminação relatado nesses trabalhos (3%), o número de indivíduos contaminados por agrotóxicos no Brasil deve ser de aproximadamente 540.000 com cerca de 4.000 mortes por ano. Além disso, estes dados não consideram o impacto indireto resultante da utilização de tais produtos.

O alto consumo de agrotóxicos, na região da microbacia do Córrego de São Lourenço, se deve, basicamente, a uma combinação de múltiplos fatores prevalentes nesta localidade, facilitando, desta forma, a contaminação humana e ambiental por diferentes vias, principalmente porque nesta região as substâncias químicas são amplamente utilizadas sem o cuidado necessário. Os principais fatores associados ao uso intensivo de agrotóxicos na região do vale de São Lourenço, utilizados para a prevenção e combate às pragas agrícolas são: a intensa produtividade anual, distribuição sazonal e rotação de policulturas, associadas às condições climáticas favoráveis ao plantio como, também, ao desenvolvimento de diversas pragas agrícolas, nesta localidade (Peres, 1999).

O Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, da FIOCRUZ (CESTEH) vem realizando trabalhos e pesquisas no município de Nova Friburgo, na área rural de São Lourenço. Alguns estudos evidenciaram elevados níveis de contaminação humana por agrotóxicos (61,5% dos entrevistados dos quais cerca de 12%, crianças) além, de considerável desconhecimento dos procedimentos e cuidados necessários para a proteção à saúde humana e, muito menos, a ambiental, fatores

relacionados inclusive ao analfabetismo. Os agrotóxicos mais utilizados nesta região são os organofosforados e os carbamatos que representam cerca de 80% do consumo desses agentes (Moreira *et al*, 2002).

Outro trabalho realizado com crianças e adolescentes desta região evidenciou que 15% das crianças residentes na área rural apresentavam atividades da acetilcolinesterase (AChE) abaixo do ponto de corte, em comparação com crianças residentes no Centro do Município de Nova Friburgo, onde estão ambientalmente menos expostas que as primeiras. Na área rural de Magé, observou-se que 55% dos agricultores apresentavam atividade da acetilcolinesterase diminuída (Oliveira-Silva, 2001). Um estudo realizado com crianças nos Estados Unidos demonstrou que as residentes em áreas rurais estão muito mais susceptíveis à contaminação do que as residentes em centros urbanos, evidenciando níveis mais elevados de alquilfosfatos (metabólitos dos agrotóxicos organofosforados) nas crianças da área rural (Fenske *et al*, 2000). As crianças normalmente estão mais susceptíveis aos efeitos causados pelos agrotóxicos organofosforados, provavelmente, pela sensibilidade dos seus sistemas orgânicos em desenvolvimento, combinada com sua habilidade limitada de detoxificação enzimática destes compostos. Além disso, foi relatada a escassez de dados que podem subsidiar a avaliação de risco para crianças expostas cronicamente a agrotóxicos (Eskenazi *et al*, 1999). Portanto, vale a pena ressaltar que as crianças residentes na área rural de São Lourenço estão bastante expostas a agrotóxicos, pelo fato das residências serem dentro das lavouras e elas participarem direta ou indiretamente de atividades na agricultura.

1.1 – O USO DE PESTICIDAS E SEU IMPACTO SOBRE A SAÚDE PÚBLICA:

O uso de pesticidas ainda é a principal estratégia utilizada no campo para o combate e a prevenção de pragas agrícolas no sentido de aumentar a produtividade e a oferta de alimentos para a população (Oliveira-Silva, 1998). Estes compostos, porém, são potencialmente tóxicos ao homem, podendo causar efeitos adversos ao sistema nervoso central (SNC), sistema nervoso periférico (SNP) e sistema nervoso autônomo (SNA), ter ação imunodepressora, cancerígena e/ou mutagênica e provocar disrupção endócrina, entre outros (Ecobichon, 1993).

Desde os anos 50, quando a “revolução verde” chegou, profundas mudanças no processo tradicional agrícola e o seu impacto na saúde ambiental e humana tem sido observado. Novas tecnologias, muitas delas baseadas no uso extensivo de novas substâncias químicas, foram disponibilizadas para aumentar a produtividade e proteger as plantações contra insetos e outras pragas. Porém, esses avanços tecnológicos e econômicos não foram acompanhados, principalmente nos países em desenvolvimento, por apropriados programas de qualificação laboratorial e/ou suporte técnico, expondo os trabalhadores rurais a um conjunto de novos riscos, alguns deles desconhecidos e facilitando a contaminação ambiental por um número cada vez maior de substâncias químicas potencialmente perigosas (Moreira *et al.*, 2000).

Entre os problemas sociais no Brasil, a urbanização acelerada e desorganizada observada desde 1970, trouxe uma importante contribuição para a situação atual observada no ambiente rural brasileiro, geralmente caracterizada pela falta de saneamento básico, de suprimento de água, de transporte, etc. De 1970 a 1996, a percentagem de brasileiros que vivem nas áreas rurais sofreu um decréscimo de 45 para 12%. A situação de alguns estados como Rio de Janeiro e São Paulo são ainda pior: cerca de 90% da população vive em ambiente urbano (Ministério do Meio Ambiente, 1996).

O governo brasileiro tem dado pouca atenção a esses problemas políticos e econômicos. Adicionalmente, o mesmo governo incentiva continuamente o aumento da produção de vegetais, já que a exportação de produtos agropecuários é responsável por 39% da balança comercial brasileira (Moreira *et al.*, 2000).

Estes fatores fizeram com que um grupo cada vez menor de agricultores, na sua maioria despreparados e desassistidos, fosse responsável por uma produtividade cada vez mais elevada conseguida, na grande maioria das vezes, com a utilização cada vez maior de pesticidas.

Atualmente, estima-se que 2,5 a 3 milhões de toneladas de pesticidas são utilizados anualmente na agricultura, envolvendo um comércio de cerca de 20 bilhões de dólares. Atualmente, o Brasil ocupa o quarto lugar no ranking dos países consumidores de pesticidas (SINDAG, 1998).

Alguns trabalhos têm sido realizados para avaliar os níveis de contaminação ocupacional por pesticidas e alguns aspectos específicos, no Brasil. Estes dados têm mostrado níveis de contaminação humana que variam de 3 a 23% nestas áreas. Considerando-se que o número de trabalhadores envolvidos com atividade agropecuária no Brasil, em 1996, era estimado em cerca de 18 milhões e aplicando o menor percentual de contaminação relatado nestes trabalhos (3%), o número de indivíduos contaminados por pesticidas no Brasil deve ser de aproximadamente 540.000 com cerca de 4.000 mortes por ano (Almeida W.F & Garcia, E.G, 1991).

O impacto resultante do uso dessas substâncias sobre o homem do campo no Brasil pode ser desprezado a partir dos dados do Ministério da Saúde. De acordo com estes dados, em 1996 houve 8.904 casos de intoxicação por pesticidas, dos quais 1.892 (21,25%) ocorridos no meio rural. Estes dados, entretanto, não refletem a real dimensão do problema, uma vez que, os mesmos advêm de Centros de Controle de Intoxicações, situados em centros urbanos, inexistentes em várias regiões produtoras importantes ou de difícil acesso para muitas populações rurais (SINITOX, 1998).

1.2 - PESTICIDAS

1.2.1 – Aspectos históricos:

Desde o surgimento das primeiras civilizações, o homem sempre esteve ligado a terra através de processos de produção agrícola, contendo na literatura histórica, inúmeras descrições de doenças em plantas, pragas de insetos e medidas para o controle destes. Assim, o uso de substâncias químicas pelo homem, com o objetivo de controlar organismos que constantemente infligiam perdas ao seu suprimento de alimentos, remonta ao próprio início da agricultura.

Já no ano 1000 a.C., os chineses utilizavam o enxofre como fumegante e, no século XIX, devido às suas propriedades fungicidas, também foi usado na Europa, contra fungos em frutas, sendo muito utilizado até os dias de hoje no Estado da Califórnia. No século XVI, o Japão utilizou o óleo de baleia misturado com vinagre no combate a larvas de insetos nas plantações e campos de arroz, que agia de forma a enfraquecer a

cutícula de tais larvas (Cassarret & Douls, 1996). Ainda no século XVI, os chineses utilizaram moderadas quantidades de compostos de arsênico como inseticida. No final do século XIX, foi utilizada na França uma mistura de sulfato de cobre e de hidróxido de cálcio, denominada Bourdeaux. Esta substância foi empregada em plantações vinícolas, no combate ao fungo *Plasmora viticola*. Já no início do século XX, o ácido sulfúrico, foi utilizado para eliminar ervas dicotiledôneas. Estas ervas absorviam o ácido, enquanto que os grãos de cereais, tendo um único monocotiledôneo liso e encerado, eram protegidos.

Embora a literatura mostre estas tentativas feitas pelo homem para controlar pragas desde séculos atrás, foi somente a partir de 1920 que se iniciaram a pesquisa voltada para a utilização de substâncias químicas orgânicas como pesticidas, incluindo o desenvolvimento de uma variedade de compostos, como o diclorodifeniltricloroetano (DDT) no final da década de 30 e outros organoclorados em meados da década de 40 (Meyer, 1998). Após a 2ª. Guerra Mundial houve um rápido desenvolvimento do campo agroquímico, com introdução em massa de inseticidas, fungicidas e herbicidas, que no final da década de 60 já eram destinados a substituir os organoclorados. De fato, a alta persistência ambiental dos organoclorados trouxe drásticas conseqüências sobre os organismos e o meio ambiente (Klaassen, 1991). Em 1955, o herbicida paraquat foi descoberto e somente introduzido no mercado em 1962. O uso do paraquat tem sido questionado e discutido por décadas em agências regulatórias internacionais, ONG, e artigos científicos. As razões para tanto alarde foram os freqüentes suicídios e envenenamentos não intencionais em crianças e adultos devido a sua alta toxicidade. Apesar disto, é usado em mais de 120 países e, atualmente, é o terceiro praguicida mais mundialmente vendido (Fletcher, 1977). Por fim, os piretróides foram introduzidos no mercado na década de 80 e em apenas dois anos de uso, já contavam com quase 30% do mercado mundial de inseticidas (Klaassen, 1991).

1.2.2 – Definição:

Segundo as definições da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) e a Food and Agriculture Organization (FAO), “os pesticidas são quaisquer substâncias ou mistura de substâncias utilizadas para prevenir, destruir, repelir ou

eliminar qualquer espécie de peste incluindo vetores de doenças humanas ou animais que causem perdas na produção, processamento, estocagem, transporte, comodites agrícolas, madeiras e subprodutos, ou que podem ser administradas aos animais para controle de insetos, aracnídeos e outras pestes em seus corpos” (ANWAR, 1997).

O termo *agrotóxico* é definido na legislação brasileira como “produto e agente de processos físicos, químicos ou biológicos, destinado ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substância e produto empregado como desfolhante, dessecante, estimulador e inibidor de crescimento” (Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002 D.O. de 8/1/2002).

A utilização do termo *pesticida* no Brasil é bastante comum, embora essa palavra não exista na língua portuguesa, senão por neologismo. O termo *agrotóxico* é utilizado na legislação brasileira, embora sua definição seja para defensivos agrícolas e não contempla toda a utilização destas substâncias (Peres, 1999). O uso é muito mais abrangente que na agricultura. O termo “praguicida” também é comumente utilizado, como alternativa aos agrotóxicos. Neste trabalho, optou-se pelo termo agrotóxicos, pelo fato do objeto de estudo ser uma região agrícola e este termo ser também bastante empregado.

1.2.3 - Classificação:

Os pesticidas podem ser classificados segundo os critérios relacionados com a graduação de periculosidade, ou seja, com a capacidade do pesticida de produzir algum efeito deletério sobre a saúde humana. Eles também podem ser classificados de acordo com a sua estrutura química em diversos compostos agroquímicos e também, de acordo com o seu mecanismo de ação sobre os organismos alvo a serem combatidos.

➤ PERICULOSIDADE

A Organização Mundial de Saúde (OMS) classifica os pesticidas segundo uma graduação de periculosidade. Periculosidade, neste caso, é definida como a capacidade do pesticida produzir algum dano agudo para a saúde através de uma ou múltiplas exposições em um tempo relativamente curto. A classificação distingue entre formas de maior e menor risco de cada produto e baseia-se na dose letal média (DL₅₀), por via oral ou dérmica em ratos (Tabela 1). O valor da DL₅₀ é uma estimativa estatística da quantidade em miligramas (mg) do tóxico por quilograma (kg) de peso corporal requerido para matar 50% do grupo de animais em experimentação (Goodman, 1991).

Tabela 1 – Classificação dos pesticidas segundo via de absorção e toxicidade aguda expressa em DL 50:

CLASSE:	DL 50 para ratos mg/kg de peso corporal:	
	Oral	Dérmica
	Sólidos/Líquidos	Sólidos/Líquidos
Ia - Extremamente perigoso	<5 / <20	<10 / <40
Ib - Altamente perigoso	5-50 / 20-200	10-100 / 40-400
II - Moderadamente tóxico	50-500 / 200-2000	100-1000 / 400-4000
III - Ligeiramente tóxico	>500 / >2000	>1000 / >4000

Fonte: Henao & Corey, 1986.

➤ ESTRUTURA QUÍMICA

Os pesticidas podem ser classificados de acordo com a sua estrutura química em diversas classes ou grupos químicos específicos, tais como: os organofosforados, carbamatos, organoclorados, piretróides, como os inseticidas mais comuns; os clorofenóxidos, bupiridílicos, triazínicos, tiocarbamatos, imidazolinônicos, como os principais herbicidas; os ditiocarbamatos, pentaclorofenóxidos, organomercuriais, pirimidínicos e ftalimídicos, como fungicidas (Larini, 1999).

- Organoclorados;
- Organofosforados;
- Carbamatos;
- Clorofenóxidos;
- Ditiocarbamatos;
- Bupiridilos e etc.

➤ ORGANISMO - ALVO

Apesar da classificação pela toxicidade ser amplamente utilizada, há também a classificação pelo organismo alvo. Pode-se classificá-los como:

- Acaricidas;
- Carrapaticidas;
- Bactericidas;
- Fungicidas;
- Herbicidas;
- Inseticidas e etc.

De uma forma geral, cada classe apresenta um radical comum e todos os compostos são derivados deste radical. Esse radical é que confere ao composto sua capacidade de ação, seja inseticida, herbicida ou outra qualquer. Estão colocados os usos e alguns exemplos de compostos representantes de classes comuns de agrotóxicos na tabela 2.

Tabela 2 – Algumas classes de agrotóxicos, seus usos e exemplos:

Classes	Exemplos	Uso
Acetanilídicos	Propanil, dimetenamida, alacloro, acetocloro, etc.	Herbicidas
Bipiridílicos	Paraquat, diquat.	Herbicidas
Carbamatos	Carbaril, carbosulfan, carbofuran, metiocarb, pirimicarb, fenoxicarb, dimetan, tiodicarb, etc.	Inseticidas
Carbamoiloxímicos	Aldicarb, metomil, oxamil, tiofanox, tirpate.	Inseticidas
Ditiocarbamatos	Ferbam, thiram, maneb, zineb, mancozeb, etc.	Fungicidas
Imidazólicos	Benomil, carbendazim, tiabendazol, imazalil, etc.	Fungicidas
Organoclorados	Aldrin, isômeros do HCH, metoxiclor, mirex, DDT e isômeros, endossulfan, heptaclor, etc.	Inseticidas
Organoestânicos	Acetato e hidróxido de trifetil estanho	Fungicidas
Organofosforados	Acefato, metil azinfós, clorpirifós, bromofós, demeton, fenitroton, malation, paration, etc.	Inseticidas
Organomercuriais	Cloreto de etilmercúrio, acetato de fenilmercúrio.	Fungicidas
Piretróides	Aletrina, resmetrina, permetrina, cipermetrina, fenvalerato, cialotrina, deltametrina, etc.	Inseticidas
Pirimidínicos	Metirimol, etirimol, ciprodinil.	Fungicidas
Tiocarbamatos	Bentiocarb, butilate, dialate, sulfalate, trialate, etc.	Herbicidas

Fonte: Larini, 1999.

1.2.4 – Compostos mais utilizados na lavoura da região do Vale de São Lourenço, Nova Friburgo, RJ.

O vale de São Lourenço é uma das principais regiões produtoras de olerícolas no Estado do Rio de Janeiro. Nesta região os pesticidas são amplamente utilizados para a prevenção e o combate de pragas agrícolas. Anualmente, são utilizadas mais de 100 formulações diferentes de pesticidas sem qualquer supervisão ou conselho técnico. O metamidophós (organofosforado), mancozeb (ditiocarbamato) e o paraquat (bipiridilo), constituem os pesticidas mais usados na lavoura do vale de São Lourenço, sendo o paraquat utilizado por 62,5% dos agricultores (Moreira et al., 2000).

➤ METAMIDOPHÓS

Absorção:

O metamidophós é um inseticida organofosforado altamente tóxico. A via de penetração deste agente tóxico no organismo humano se dá, preferencialmente, através das vias dérmica, gastrintestinal e respiratória.

Toxicologia:

A absorção dérmica é uma das principais vias de penetração dos compostos organofosforados em trabalhadores rurais. A absorção através das membranas mucosas também possui um importante papel na contaminação ocupacional destes trabalhadores, principalmente, nos indivíduos que durante a aplicação dos inseticidas, inadvertidamente fumam durante o serviço, levam as mãos à boca, ou se alimentam sem lavar cuidadosamente as mãos. A DL 50 por absorção dérmica em ratos é aproximadamente de 50 mg/kg e em coelhos é de 118-130 mg/kg (Richardson *et al*, 1994).

A absorção pela via oral ocorre nas intoxicações acidentais, particularmente em crianças, em homicídios e suicídios, não sendo esta via considerada de importância na exposição ocupacional. Todavia, a absorção pelo trato digestório assume uma

considerável importância, pelo consumo de água e alimentos contaminados com agrotóxicos de elevada toxicidade. Tanto os alimentos destinados para o consumo próprio da população rural quanto aqueles destinados ao consumo público estão implicados como fontes indiretas de contaminação para estas populações. A DL 50 por absorção pela via oral em ratos é aproximadamente de 10-60 mg/kg (Richardson *et al*, 1994).

A absorção pela via respiratória pode ocorrer, principalmente, em indivíduos que trabalham na aplicação destas substâncias sob a forma de pulverização, operando contra o vento sem usar máscara apropriada.

➤ MANCOZEB

Os compostos dimetil e etileno-biditiocarbamato (EBDC) têm sido usados como fungicidas, e os químicos do EBDC assistiram a uma utilização generalizada numa grande variedade de pequenas frutas e legumes. A nomenclatura destes agentes surge dos cátions metálicos com os quais estão associados; por exemplo, o ácido dimetilditiocarbâmico associado ao ferro ou zinco forma ferbam e ziram, respectivamente, ao passo que os componentes do EBDC associados ao sódio, manganês e zinco são o nabam, manebe e zinebe, respectivamente.

Toxicologia:

Estes compostos químicos, de uma maneira geral, são estruturas poliméricas que possuem estabilidade ambiental e formam uma boa proteção foliar tal como uma toxicidade aguda de baixo grau sendo os valores de sua dose letal superior a 6000 mg/kg; o nabam (395 mg/kg) é uma exceção. Mancozeb é uma mistura polimérica de um sal de zinco e do químico manebe (Casarett e Doull's, 1996). Tem sido dito que o manebe, o nabam e o zinebe são teratogênicos. O mancozeb não demonstrou ser teratogênico em ratos, mas tem sido associado a anormalidades em nível do esperma. O manebe tem sido associado a resultados reprodutivos adversos (embriotoxicidade; alterações no número total de sobreviventes por ninhada, taxa de infertilidade, ciclo estrogênico, desenvolvimento fetal).

A degradação que ocorre no meio ambiente e nos mamíferos dos compostos de EBDC em etileno-tiureia (ETU), um conhecido composto mutagênico, teratogênico, cancerígeno e bloqueador do funcionamento da tireóide, levantaram suspeitas sobre este agente, o que suscitou a necessidade de estudos mais aprofundados. Também existem provas de que ETU'S se possam formar durante o processamento e incineração dos produtos contaminados com EBDC.

Alguns estudos adicionais e definitivos mais recentes negaram quaisquer provas de conseqüências relacionadas com perigos para a saúde. Infelizmente, apesar destes químicos terem sido banidos em muitos países, ainda são utilizados em países em vias de desenvolvimento e ainda representam um perigo para a saúde pública.

➤ PARAQUAT

Os compostos “dipiridilos” paraquat e diquat são herbicidas não seletivos de contato que são mundialmente utilizados, primeiramente na agricultura e por agências governamentais e nas indústrias para o controle das pragas. Há cinco décadas atrás, o paraquat era um agente popular para suicídio, mas pesquisas recentes indicam um declínio nestes envenenamentos intencionais.

Toxicologia:

A DL50 em humanos é aproximadamente de 3-5 mg/Kg, ou seja, menos de 10-15mL de uma solução de 20% (Pond, 1990).

O pulmão é o primeiro órgão alvo do paraquat, e efeitos pulmonares a manifestação tóxica mais letal e de mais difícil tratamento. Porém, a toxicidade por inalação é rara. O mecanismo primário é através da geração de radicais livres com dano oxidativo no tecido pulmonar (Giuliv *et al*, 1995). Enquanto edema pulmonar pode ocorrer em poucas horas após exposição severa aguda; fibrose pulmonar, causa usual de morte, ocorre mais comumente entre 7 e 14 dias após a ingestão. Em pacientes que ingeriram grande quantidade de solução concentrada (20%), alguns morrem mais rapidamente (cerca de 48 horas) de falência respiratória (Bismuth *et al*, 1982).

Ambos os tipos de pneumocitose I e II, parecem acumular seletivamente o paraquat. A biotransformação do paraquat nestas células resulta na produção de radicais livres com peroxidação lipídica e dano celular. Ocorre edema hemorrágico e infiltrado de leucócitos nos espaços alveolares, e rápida proliferação de fibroblastos. Existe um declínio progressivo na tensão arterial e na capacidade de difusão do CO₂ (Harsanyi *et al.*, 1987). Dano local na pele inclui dermatite de contato. O contato prolongado produz eritema, bolhas, erosão e ulceração. Apesar da absorção pela pele intacta ser baixa, pele com erosão ou algum dano, permite uma absorção eficiente (Vale, 1987).

O trato gastrintestinal é o sítio inicial de toxicidade das superfícies mucosas. Essa toxicidade é manifestada por edema e ulcerações dolorosas na boca, faringe, esôfago, estômago e intestino. Com níveis superiores, outra toxicidade gastrintestinal inclui dano hepatocelular que pode causar aumento de bilirrubina e de enzimas hepatocelulares como AST, ALT e LDH (Hughes, 1988). Dano no túbulo renal proximal é sempre mais reversível do que a destruição pulmonar. Células tubulares renais secretam ativamente paraquat na urina, eliminando eficientemente ele do sangue. Porém, altas concentrações de paraquat no sangue alteram o mecanismo secretório pela destruição destas células (Hughes, 1988).

Sinais e Sintomas:

Sinais clínicos iniciais dependem da via de exposição. Os primeiros sinais e sintomas de envenenamento por ingestão são ardência na boca, garganta, peito e abdome, devido ao efeito corrosivo do paraquat na mucosa. Diarréia, que algumas vezes aparece com sangue pode também ocorrer. Dor de cabeça, febre, mialgia, letargia e coma são outros exemplos de achados sistêmicos e de SNC. Pancreatite pode causar dor abdominal severa. Proteinúria, hematúria, piúria e azotemia refletem dano renal. Oligúria / anúria indica necrose tubular aguda (Vale, 1987). Pelo fato do fígado ser quase a via exclusiva de eliminação do paraquat dos tecidos, falência renal favorece um crescimento das concentrações teciduais, incluindo a pulmonar. Infelizmente esta seqüência patogênica pode ocorrer nas primeiras horas seguidas da ingestão do paraquat, com concentrações letais de paraquat no tecido pulmonar antes que medidas terapêuticas para limitar a absorção tenham feito efeito (Vale, 1987).

Tosse, dispnéia e taquipnéia normalmente aparecem em 2-4 dias após a ingestão do paraquat, mas pode demorar também 14 dias. Em alguns casos, a tosse é a primeira e principal manifestação do dano pulmonar por paraquat (Vale, 1987).

Experiências clínicas ofereceram uma escala de dose-efeito para basear o prognóstico em casos de ingestão de paraquat:

- Menos de 20mg de paraquat por peso corporal (menos do que 7,5mL de solução concentrada a 20%): nenhum sintoma ou apenas sintomas gastrintestinais.
- 20 a 40mg de paraquat por peso corporal (7,5-15,0mL de solução concentrada a 20%): fibroplasia pulmonar. Morte ocorre na maioria dos casos, mas pode demorar de 2-3 semanas.
- Mais do que 40mg de paraquat por peso corporal (mais de 15,0mL de solução concentrada de paraquat a 20%): Danos em múltiplos órgãos. Na maioria das vezes, caracterizado por ulceração da orofaringe. Mortalidade ocorre essencialmente em 100% dos casos entre 1 e 7 dias (Vale, 1987).

Sinais dérmicos são comuns entre trabalhadores agrícolas com toxicidade aguda por paraquat. Intoxicações fatais têm sido reportadas como resultado de contaminação por paraquat, quando a pele não está íntegra, ou seja, quando uma absorção sistêmica mais eficiente pode acontecer. Com a barreira intacta da pele, paraquat deixa a pele das mãos secas e com fissuras e pode resultar em perda das unhas. O contato prolongado com a pele vai resultar em ulcerações e erosões, suficientes para permitir absorção sistêmica. Além disto, alguns trabalhadores agrícolas podem estar expostos através de inalação prolongada e desenvolver epistaxe (sangramento nasal) devido ao dano local. Porém, inalação não resulta em toxicidade sistêmica, devido ao vapor em baixa pressão e concentrações mais baixas de paraquat na área das formulações.

O dano hepático por paraquat pode ser severo o suficiente para causar icterícia. Nenhum outro sinal ou sintoma está presente, com exceção dos valores laboratoriais de bilirrubina e enzimas hepáticas que podem estar alterados.

Segurança no uso do paraquat:

Desde 1962 o paraquat tem sido amplamente utilizado na agricultura e sua segurança é explicada por algumas razões:

- 1- Exposição inalatória durante o uso normal não é significativamente tóxica;
- 2- Exposição dérmica durante o uso normal também é segura já que a pele intacta assegura uma excelente barreira contra a penetração do paraquat;

Esta segurança tem sido confirmada em muitos estudos, que asseguram a saúde e exposição dos trabalhadores que usam o paraquat por períodos curtos e longos. As conclusões unânimes destes estudos são que a exposição ao paraquat não resulta em qualquer efeito adverso agudo ou crônico, se usado corretamente. Danos reversíveis na pele, olhos, nariz e unhas podem ocorrer e provavelmente resultam de uma superexposição a formulações extremamente concentradas. A maioria desses efeitos pode ser evitada com hábitos de higiene pessoal (Hart, 1987).

Existem alguns casos na literatura em que a absorção dérmica de paraquat ocorreu e causou sérios efeitos à saúde. Todos os casos de exposição prolongada a formulações concentradas de paraquat resultaram de danos severos na pele pela remoção da barreira intacta da pele e absorção de quantidades letais da substância química. Formulações como “Gramoxone” devem ser corretamente utilizadas diluindo, no mínimo, uma parte de Gramoxone para quarenta partes de água (Hart, 1987).

Exposição ocupacional:

A exposição ocupacional ao paraquat ocorre por contato dérmico durante a formulação, aplicação, colheita e transporte do produto, por inalação durante a aplicação do paraquat com o uso de costal ou por ingestão oral de água e alimentos contaminados com o pesticida ou pelo hábito de comer com as mãos durante o trabalho.

Exposição dérmica:

A exposição dérmica foi à via de absorção mais freqüente nos estudos reportados de paraquat na urina. Paraquat é pouco absorvido pela pele intacta, mas a penetração aumenta consideravelmente com irritações na pele, que é uma das características particulares do paraquat (Tabak *et al*, 1990).

Em plantações de bananas, exposições dérmicas variam mais entre as diferentes plantações do que entre os diferentes aplicadores ou dias (van Wendel de Joode *et al*, 1996). As partes do corpo identificadas com alta exposição são mãos, pulsos e costas. Elas incluem respingos durante a preparação das soluções e durante o transporte, contato com a solução quando carregadas com mochilas nas costas, ajuste dos equipamentos e andar por entre a vegetação que recebe a aplicação.

Uso de roupas protetoras reduz consideravelmente a exposição dérmica. Porém, poucos estudos têm sido realizados para avaliar a eficácia da proteção pessoal ou outras medidas de segurança (Machado-Neto *et al*, 1998).

Swan (1969) comparou a exposição de aplicadores usando roupas normais com trabalhadores usando luvas, botas e máscaras. Amostras de urina com concentrações menores foram identificadas naqueles trabalhadores com equipamentos de proteção individual (7-14% versus 18-50%) e menos complicações na pele foram reportadas.

Spruit & van Puijvelde (1998) realizaram um pequeno estudo para avaliar o uso de equipamentos de proteção em 4 plantações de bananas por métodos de traços fluorescentes. Todos os trabalhadores (n:8) receberam treinamento para o uso dos equipamentos de proteção. Os níveis de exposição foram menores do que aqueles medidos por van Wendel de Joode *et al* (1996). A exposição ocorreu especialmente em áreas do corpo com movimentos (joelhos, cotovelos e pulsos) e naquelas que ficavam molhadas pela transpiração ou pressão das mochilas (ombros e costas). Apesar do uso de luvas, mãos permaneceram expostas devido à contaminação cruzada pelo ato de tirar e recolocar as luvas (Brouwer *et al*, 2000).

Inalação:

Em geral, a exposição por inalação não é considerada uma via relevante, devido à baixa volatilidade do paraquat e pelas partículas serem grandes durante a aplicação (US EPA, 1997). As concentrações atmosféricas são geralmente bem menores que os limites de NIOSH e OSHA ($0,1\text{mg}/\text{m}^3$ e $0,5\text{ mg}/\text{m}^3$ TWA, respectivamente). Porém, van Wendel de Joode *et al* (1996) não poderia excluir que a exposição inalatória foi relevante para exposição interna. Exposições por inalação medidas neste estudo parecem ser fortemente influenciadas por diferenças entre os dias, devido à variação dos ventos e outras condições climáticas. Em Costa Rica não é raro o uso de motor para pulverização do paraquat, e isto causa um aumento da fração das partículas respiráveis. (Swan, 1969). Este fato informa que a fração respirável de paraquat se torna maior sob algumas condições climáticas (Ames *et al*, 1993). Muitos estudos sugerem que a inalação tem um papel importante na absorção sistêmica por paraquat (Wesseling *et al*, 1997). Os níveis baixos de inalação medidos nos diferentes estudos mostram-se inconsistentes com os episódios frequentes de sangramento nasal reportados entre trabalhadores expostos (IPCS, 1984; Howard, 1980; Swan, 1969; Van Wendel de Joode, 1996), resultantes de irritação local do trato respiratório por partículas de paraquat. Não está claro em que níveis de inalação estes sintomas ocorrem e quando estes níveis passam a ser relevante para absorção sistêmica (US EPA, 1997).

Exposição oral:

A exposição oral pode ocorrer durante o trabalho, onde o trabalhador ingere acidentalmente solução de paraquat através de respingos na boca durante a mistura e transporte, comer com mãos contaminadas ou alimentos contaminados (Fitzgerald *et al*, 1978). A retenção de partículas de paraquat no nariz e na boca, evidenciada através de irritação na garganta e sangramento nasal, pode contribuir para a dose interna (Weber, 1989).

Exposição não ocupacional: risco para gestantes e crianças:

O limite entre a exposição acidental ocupacional e não ocupacional não é sempre fácil de distinguir. Exposição acidental oral pode acontecer sob uma variedade de circunstâncias. Confusão com paraquat concentrado ou soluções devido à estocagem em locais inapropriados como garrafas de licor ainda ocorrem. Ingestão acidental em casa

em Costa Rica está comumente associada com consumo de álcool (Léon *et al*, 2001). Para determinar a exposição oral de crianças no ambiente agrícola, um estudo do **US EPA** analisou resíduos de paraquat nos bocais de descarga. Baseado na DL50 dos ratos de 100mg/Kg, o valor máximo para a exposição oral poderia representar 0,14% da dose tóxica para uma criança de 12,3 Kg. Os autores concluem que diminuir esta margem de segurança representa um risco potencial, em particular pelo fato da toxicidade em humanos, ser maior que em ratos (Staiff *et al*, 1975). Em Costa Rica, entre 1991 e 1995, as circunstâncias de exposições de envenenamentos severos e fatais em crianças de 1-6 anos, incluíram os casos de duas crianças de mais ou menos um ano, colocando um pulverizador e um galão em suas bocas, dois casos de estocagem errada de galões na cozinha, dois casos de crianças brincando com galões vazios, e uma criança de 7 anos dando “remédio para tosse” para um irmão mais novo (Leon, Monge & Wesseling, 2001).

1.2.5- Vias de entrada e tempo de exposição:

A exposição a pesticidas pode ser classificada segundo dois aspectos: a via de entrada e o tempo de exposição. A via de entrada destas substâncias pode variar entre a dérmica, a respiratória, a digestiva e a conjuntiva. Com relação ao tempo, as exposições podem variar em curto, médio e longo prazo. Estes fatores contribuem de maneira decisiva para a avaliação do grau de exposição de indivíduos de populações expostas (Moraes, 1997).

As principais formas de exposição humana ocorrem ocupacionalmente, em atividades ligadas à formulação, manuseio e aplicação (Tabela 3). Neste contexto estão inseridos os trabalhadores rurais e os trabalhadores urbanos envolvidos em campanhas de controle de vetores. A exposição de populações rurais aos pesticidas pode ser ainda agravada devido à alta taxa de analfabetismo. O analfabetismo pode levar à falta de cuidado essencial na aplicação e na formulação dos agrotóxicos, uma vez que as informações prescritas nos rótulos não podem ser entendidas. Outro fator que pode contribuir para uma exposição elevada aos pesticidas é a falta de controle na venda destes produtos. Assim, mesmo pessoas leigas e sem preparo para usá-los têm acesso aos pesticidas (Peres, 1999).

Estima-se que trabalhadores expostos aos pesticidas (tanto na indústria quanto na agricultura) têm alto risco de desenvolver quadros de toxicidade aguda e crônica. Contudo, há dificuldade em se estimar o efeito na saúde dos trabalhadores devido à exposição simultânea a diferentes pesticidas, quando então as manifestações tóxicas podem não ser específica para cada tóxico (Parron *et al*, 1996).

Mesmo em face aos problemas de contaminação ambiental e humana provocado por pesticidas, é discutível a importância destes compostos na agricultura e nas campanhas de saúde pública, entre outros. O uso de pesticidas pode favorecer o cultivo de plantas frágeis, aumentando-lhes a qualidade, melhorando o rendimento do seu plantio com a diminuição das perdas no transporte e na estocagem. O fato dos pesticidas aumentarem a produção e aperfeiçoarem a competitividade do agricultor individualmente é uma evidência indireta da contribuição destes compostos para a sociedade em geral.

Pesticidas ocupam uma posição especial entre muitas substâncias químicas, nas quais o homem pode estar exposto, e estão deliberadamente difundidos no meio ambiente com a proposta de matar ou causar danos em muitas formas de vida. Idealmente, a ação danosa dos pesticidas deveria ser altamente específica para organismos-alvo (indesejáveis) e inócua aos organismos não alvo (desejáveis). Porém, a maioria das substâncias químicas utilizadas como pesticidas, não são completamente seletivas. A ausência de pesticidas altamente seletivos representa um risco tanto para o homem quanto para outras formas de vida presentes no meio ambiente. Este problema cresceu ainda mais com os efeitos sobre a saúde humana e sobre o meio ambiente causados pelo uso dos pesticidas, particularmente naqueles países onde o controle e gerenciamento das atividades são pouco desenvolvidos.

Apesar da exposição aos pesticidas afetarem grande parte da população humana, através do consumo de água e alimentos contaminados; a exposição aos pesticidas se concentra, primeiramente, nos trabalhadores envolvidos na manufatura industrial, formulações e aplicações na agricultura. Porém, a exposição difere entre os aplicadores e trabalhadores industriais. De fato, os trabalhadores industriais estão normalmente expostos a apenas um ou poucos compostos por um período prolongado de tempo e a

exposição é relativamente constante. Já os trabalhadores rurais estão, normalmente, expostos a numerosos compostos por períodos curtos de tempo e os níveis são extremamente variáveis de acordo com as condições do tempo, tipo de aplicação e prática de trabalho.

Formulações de produtos comerciais têm exposições características intermediárias entre produção e uso de pesticida na agricultura. Em comum com a produção industrial, a exposição que fica confinada em ambientes ocorre continuamente e concentra grande quantidade de substâncias químicas. Muitas vias de absorção dos pesticidas no corpo diferem entre trabalhadores e aplicadores.

Exposições dérmicas normalmente estão relacionadas com os aplicadores na agricultura ou saúde pública, enquanto a exposição inalatória é mais comum durante a manufatura e formulação. (Parron *et al*, 1996).

1.3. – ATIVIDADE LABORATIVA E EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL.

A região do vale de São Lourenço apresenta um elevado consumo de pesticidas. Nesta região o consumo médio de pesticidas é estimado em 56,5 Kg de pesticidas/trabalhador/ano (Peres, 1999). São Lourenço é uma das principais regiões produtora de olerícolas do Estado do Rio de Janeiro.

A atividade agrícola desta região é de pequeno porte e com uma atividade familiar, onde adultos e crianças se ajudam mutuamente no trabalho. Este fato faz com que os indivíduos de uma mesma família que exercem atividade laborativa na lavoura, estejam sob o risco de contaminação ocupacional e ambiental significativo aos pesticidas. Esta contaminação é ainda mais preocupante uma vez que pouco se sabe da ação prolongada dos pesticidas sobre o corpo humano ainda em formação (Eskenazi *et al*, 1999), e o fato das residências e das escolas estarem localizadas no mesmo espaço físico das lavouras, possibilita que mesmo os indivíduos que não lidam diretamente com os agrotóxicos também estejam sujeitos a uma contínua exposição não ocupacional.

A exposição ocupacional dos trabalhadores agrícolas do vale de São Lourenço aos agrotóxicos ocorre, principalmente, nas seguintes práticas na lavoura:

- **FORMULAÇÃO** – Os agricultores envolvidos na manipulação e preparação dos agrotóxicos para a aplicação na lavoura, estão mais sujeitos a contaminação ocupacional pelo fato, de estarem em contato direto com estes compostos, muitas vezes, sem o uso de medidas de proteção individual (EPI). O contato prolongado dos trabalhadores com o paraquat durante a formulação, pode produzir um quadro de dermatite de contato causando dano a pele. A perda da integridade da pele pode aumentar a absorção dérmica ao paraquat nestes trabalhadores (Vale; Meredith; Buckley, 1987).

- **APLICAÇÃO** – A população rural em estudo utiliza duas formas de aplicação de agrotóxicos: o costal e a mangueira com pistola. O costal é um equipamento individual que se acopla às costas do aplicador, sendo usualmente utilizado quando a lavoura está em fase inicial de crescimento. A utilização da mangueira envolve o aplicador e o ajudante que a puxa por toda a plantação a ser pulverizada. A absorção pela via respiratória pode ocorrer, principalmente, em indivíduos que trabalham na aplicação destas substâncias sob a forma de pulverização, operando contra o vento sem usar máscara apropriada. A absorção através das membranas mucosas também possui um importante papel na contaminação ocupacional destes trabalhadores, principalmente, nos indivíduos que durante a aplicação dos inseticidas, inadvertidamente fumam durante o serviço, levam as mãos à boca, ou se alimentam sem lavar cuidadosamente as mãos (Richardson & Gangolli, 1994).

- **COLHEITA** – Nas plantações, os indivíduos envolvidos nas atividades de colheita, catações e podas, principalmente, após a aplicação de produtos organofosforados, estão mais sujeitos a contaminação ocupacional. A absorção dérmica é uma das principais vias de penetração dos compostos organofosforados (Richardson & Gangolli, 1994).

- **TRANSPORTE** – Da mesma forma, os indivíduos envolvidos com o transporte de produtos agrícolas, estão mais sujeitos a contaminação por agrotóxicos, devido ao contato direto através do manuseio destes produtos.

Tabela 3 - Comparação entre exposição durante produção e uso de pesticidas:

	Exposição na produção	Exposição no uso
Duração da exposição	Contínuo e prolongado	Variável e intermitente
Grau de exposição	Estável	Extremamente variável
Tipo de exposição	Um ou poucos compostos	Numerosos compostos em seqüência ou concomitantemente com o uso de misturas
Absorção dérmica	Fácil de controlar	Variável de acordo com os procedimentos de trabalho
Monitoramento ambiental	Útil	Raramente informativo
Monitoramento biológico	Complementar ao monitoramento ambiental	Muito útil quando disponível

Fonte: Larini, 1999.

1.4 – PERÍODO GESTACIONAL:

1.4.1 Gravidez

Gravidez é o período de crescimento e desenvolvimento do embrião dentro da mulher. Começa quando o espermatozóide do homem fecunda o óvulo e este se implanta na parede do útero e termina no momento do nascimento. Uma gravidez normal dura cerca de 39 semanas, ou 280 dias, contando a partir do início do último período menstrual. Às vezes, as mulheres dão à luz antes da data esperada, o que resulta numa criança prematura. Com um mês de idade, o embrião tem pouco mais de meio centímetro de comprimento e está envolto por uma bolsa cheio de líquido, a bolsa amniótica, que o protege contra dessecação e eventuais choques mecânicos (Rezende, 2002).

1.4.2 Trimestres da gravidez

As 40 semanas de gravidez se dividem em três trimestres. O bebê que está se desenvolvendo, recebe o nome de embrião durante as oito primeiras semanas; depois é chamado de feto. Todos os seus órgãos importantes se desenvolvem durante o primeiro trimestre. As náuseas e os vômitos são freqüentes nas gestantes, em especial durante as manhãs. Os seios aumentam de volume e ficam sensíveis e seu peso começa a aumentar.

No segundo trimestre, o feto já tem uma aparência humana reconhecível e cresce com rapidez. A gravidez da mãe é evidente, tanto externa como internamente. Seu ritmo cardíaco e pressão sanguínea aumentam para adaptarem-se as necessidades do feto. No terceiro trimestre, os órgãos do bebê amadurecem. As probabilidades de sobrevivência do feto aumentam a cada semana que permanece no útero - a maioria das crianças prematuras nascidas no início do terceiro trimestre sobrevive. A mulher grávida tende a sentir calor e incômodos durante a gravidez. Seu sono, muito importante nesse momento, pode ser alterado (Rezende, 2002).

1.4.3 Vilosidades coriônicas

A superfície da bolsa amniótica é recoberta por projeções chamada vilosidades coriônicas, que penetram no endométrio. Ao redor das vilosidades formam-se lacunas onde circula o sangue materno. Assim ocorrem trocas entre o sangue do embrião, que circula nas vilosidades, e o sangue materno, que circula nas lacunas. Alimento e gás oxigênio passam do sangue da mãe para o do filho, enquanto excreções e gás carbônico fazem o caminho inverso.

1.4.4 Placenta

A partir do segundo mês de vida embrionária, a maior parte das vilosidades coriônicas regride. Resta, porém, uma região onde a implantação das vilosidades no endométrio é mais profunda. Nesse local terá origem a placenta. O embrião se comunica com a placenta através de um cordão revestido de pele, o cordão umbilical, no interior do qual existem duas artérias e uma veia. As artérias levam sangue do corpo do embrião até a placenta, enquanto a veia traz o sangue da placenta para o embrião.

1.4.5 Hormônios e gravidez

O embrião recém-implantado na parede do útero informa a sua presença ao corpo da mãe por meio de um hormônio, a ganodotrofina coriônica, produzido principalmente nas vilosidades coriônicas. A presença de ganodotrofina coriônica no sangue da mulher grávida estimula a atividade do corpo lúteo, de modo que as taxas de estrógeno e de

progesterona não diminuem, como normalmente ocorreria no final do ciclo menstrual. Com isso, a menstruação não ocorre, o que é um dos primeiros sinais de gravidez. No início da gestação, o nível de ganodotrofina coriônica no sangue eleva-se a ponto desse hormônio ser eliminado na urina da mulher. Os testes de gravidez, à venda nas farmácias, detectam a presença de ganodotrofina coriônica na urina. A partir do quarto mês de gravidez o corpo amarelo regride, mas a mucosa uterina continua presente e em proliferação, graças à produção de estrógeno e progesterona pela placenta, então já completamente formada. A placenta continuará a produzir estrógeno e progesterona em quantidades crescentes até o fim da gravidez (Rezende, 2002).

1.5 – AVALIAÇÃO PRÉ-NATAL:

A gestação pode ser bem controlada com um pré-natal bem feito, e numa gestação normal este acompanhamento depende de: participação e interesse da gestante e de seus familiares, da participação dos órgãos assistenciais responsáveis e da atuação do pré-natalista que é certamente decisivo para a qualidade do acompanhamento da gestante. O pré-natal tem por objetivo "diagnosticar enfermidades maternas preexistentes, tratando-as de modo a reduzir seu impacto na evolução e no desfecho da gravidez, acompanhar a evolução da gravidez, observando as condições da gestante, o desenvolvimento e as condições do feto, diagnosticar e tratar as intercorrências gestacionais, adotar as medidas preventivas recomendadas para a proteção da gestante e do feto e preparar a gestante para o parto e aleitamento" (Ministério da Saúde, 2000).

As consultas de pré-natal, numa gestação normal, devem a princípio ser mensais, a partir do sétimo mês quinzenais, e no nono mês semanais. A primeira consulta do pré-natal é, sem dúvida nenhuma, a de maior importância, pois além de avaliarmos a gestante do ponto de vista clínico (doenças pré-existentes, antecedentes familiares, história obstétrica, etc.) é nesta visita que se cria um elo entre a paciente e o médico, que por sua vez irá acompanhá-la durante nove meses, época em que a mulher está fragilizada, principalmente se for à primeira gestação, tudo é muito novo, gerando insegurança e medos. Se não for a primeira gestação, muitas trazem experiências desastrosas de gestações anteriores e sofrem receio do parto ser novamente traumático (Ministério da Saúde, 2000).

1.5.1 Exames de rotina

Na primeira consulta há uma rotina de exames a ser seguida; como além do exame físico geral: exame do abdome, exame pélvico com toque vaginal, exame especular com citologia oncológica, que é obrigatória na gestação, alguns exames laboratoriais são indispensáveis, mesmo nas pacientes sem patologia prévia (Ministério da Saúde, 2001). Nesta rotina solicitamos:

- Hemograma, para avaliar algum grau de anemia que possa estar instalado, processo infeccioso entre outras alterações.
- Determinação do Fator Rh e do tipo sanguíneo, avaliar se há incompatibilidade no sistema Rh entre a gestante e seu parceiro, e sugerir os casos de incompatibilidade no sistema ABO.
- Reação sorológica para diagnóstico de sífilis recomenda-se a prova através do VDRL, e se necessário, o FTA-ABS.
- Teste para rastreamento de toxoplasmose, apesar de ser uma infecção pouco freqüente na nossa população, pode causar alterações fetais graves, tais como microcefalia, retardo mental, microcalcificações cerebrais. Dosagem da glicemia de jejum, mesmo nas gestantes sem história de diabetes. Provas para o diagnóstico de hepatite, pesquisa do antígeno Austrália (HBS Ag).
- Pesquisa do HIV é obrigatória em todo serviço que trabalha com natalidade, e neonatalidade, mesmo sem se tratar de gestante de grupo de risco, pois o vírus pode ser transmitido ao feto em qualquer época da gestação; durante o pré-natal, durante o parto, e na amamentação, o período de maior transmissão é durante o parto (transmissão vertical), sendo então contra-indicado o parto via vaginal e recomendado à via alta (parto cirúrgico). Outro fator de importância e que deve ser relevado, é o fato da infecção poder ser controlada durante a gestação com medicação evitando a infecção do feto. Este tratamento se faz com AZT nos esquemas preconizados.

- Exame de urina é discutível uma vez que a paciente esteja assintomática.
- Ultra-sonografia tem seu valor, sob o ponto de vista obstétrico, se solicitado na primeira consulta, principalmente se a paciente não sabe informar a data da última menstruação, quando por medidas da circunferência abdominal, diâmetro bi-parietal, e comprimento do fêmur, avaliam-se a idade do feto. Durante a gestação outros exames devem ser solicitados, pelo menos mais dois, um na 20^a semana para avaliar a morfologia fetal e outro próximo ao parto. Estes exames são de suma importância no acompanhamento e controle da paciente grávida, sendo que no decorrer da gestação outros exames se farão necessários.

Outro dado importante a ser considerado é o ganho de peso da gestante, não devendo ultrapassar 12 quilos no final da gestação. Para isto uma dieta deve ser sugerida e, esta, por sua vez, deve ser hipocalórica e hiperprotéica. Orientações quanto aos hábitos de vida devem ser adaptados ao período gestacional, tais como, evitar álcool, drogas e fumo, uso de medicamentos sem orientação médica, incentivar atividade física, com moderação, principalmente caminhadas, e ginástica na água (seja natação ou hidroginástica, pois diminuem o impacto, principalmente nas articulações). Estes exercícios favorecerão não só a diminuição do ganho de peso, como também preparam a musculatura para o parto.

Hoje, há clínicas obstétricas com fisioterapeutas instituindo exercícios específicos preparando as gestantes para o parto normal, com excelentes resultados. É importante salientar que, para que um trabalho de parto seja tranquilo, é necessário que a paciente esteja devidamente preparada.

Mediante todos estes procedimentos, é fundamental a instituição do cartão de pré-natal. Toda gestante tem o direito e a obrigação de possuir um cartão de pré-natal, primeiro porque nele constam todos os seus dados, como transcorreu o pré-natal, a evolução da idade gestacional, do peso, PA (pressão arterial), crescimento do útero, BCF (batimento cardio-fetal), presença ou não de edema e condições do colo do útero; e segundo porque favorece o médico que atenderá esta gestante durante a admissão para trabalho de parto, sendo fonte de informação daquela gestação e alguma intercorrência se por acaso houver (Ministério a Saúde, 2001).

Durante todo o desenvolver do pré-natal, orienta-se a gestante ainda, quanto ao início do trabalho de parto, como são as contrações uterinas, como se instalam, o que é "perda de água", como é o trabalho de parto, como ocorre a dilatação e salientar sempre a importância do aleitamento materno. Nas consultas subsequentes, alguns outros fatores devem ser relevados; tais como o hemograma, a glicemia de jejum e a glicemia pós dextrozol (50 mg), usado para o rastreamento de diabetes gestacional. Caso a gestante seja Rh negativo, importante solicitar o Coombs indireto, todo mês para verificar se não houve iso-imunização materno-fetal. Outro sinal importante é a medida do fundo de útero, para avaliação do crescimento fetal. Esta medida nos chama atenção para alterações no crescimento do conceito, uma vez que o útero cresce aproximadamente 04 cm por mês de gestação (01 cm por semana), sendo assim, uma medida não concordante com a idade gestacional, pode nos dar indícios de algum comprometimento fetal. Mesmo no pré-natal normal, algumas intercorrências podem surgir, não alterando o curso da gestação, como é o caso da hiperemese gravídica, que é um sintoma apresentado por um número representativo de gestantes.

Outras alterações podem ser vistas como é o caso de pré-eclâmpsia, cardiopatias, hipertensão arterial, pneumonias, doenças tromboembólicas, diabetes, parto prematuro, descolamento prematuro de placenta, hipertireoidismo, entre tantas outras. Estas deverão ser tratadas como gravidez de alto risco, recebendo atenção especial, por terem uma chance maior de complicações, sendo, em grandes centros, motivos de estudos sistemáticos e serviços especializados, com profissionais bem treinados e equipamentos, para proporcionar à gestante e ao feto condições mais favoráveis.

1.6 – TERMINAÇÃO DO PARTO:

1.6.1 O parto

Parto é o processo mediante o qual a criança é expulsa do útero através da vagina, no nono mês da gravidez. Nessa época, o feto mede cerca de 50 cm de comprimento e pesa em média 3 e 3,5 kg. Inicia-se com contrações irregulares do útero a cada 20 ou 30 minutos, com frequência e intensidade que aumentam com o avanço do processo. No momento do parto, o colo do útero se dilata e a musculatura uterina passa a se contrair

ritmicamente. A bolsa amniótica se rompe e o líquido extravasa pela vagina. O feto com a cabeça voltada para baixo é empurrado para fora do útero pelas fortes contrações da musculatura uterina. A vagina se dilata, permitindo a passagem do bebê. A placenta se desprende da parede uterina e também é expulsa pela vagina, juntamente com o sangue proveniente do rompimento dos vasos sanguíneos maternos. Nesse momento, o cordão umbilical, que liga o feto à placenta, deve ser cortado. A duração normal de um parto é de 13 a 14 horas, para a mulher que espera seu primeiro filho, e de 8 a 9 horas, para a mulher que já tenha dado à luz. O desprendimento da placenta induz a respiração do recém-nascido. O gás carbônico reduzido pelas células do bebê se acumula em seu sangue, uma vez que não pode mais ser eliminado para o sangue da mãe, através da placenta. Em poucos segundos, a concentração de gás carbônico na circulação do bebê eleva-se a ponto de estimular os centros cerebrais que controlam a respiração. Esses centros induzem o sistema respiratório do recém-nascido a funcionar (Neurociência, 2004).

1.6.2 Tipo de terminação do parto

A elevação nas taxas de utilização da cesariana para a resolução do parto é um fenômeno que vem ocorrendo em todo o mundo, embora tenha avançado mais genericamente no continente americano e, mais especificamente, no Brasil, onde chega a ser considerada epidêmica (Ministério da Saúde, 2001).

Situações semelhantes enfrentaram ou têm enfrentado outros países como Porto Rico, Estados Unidos, Canadá e Itália, além de alguns outros europeus e latino-americanos, que apresentam as maiores taxas de cesárea depois do Brasil, todas superiores ao nível máximo de 15% teoricamente recomendado pela Organização Mundial de Saúde. Entretanto, o Brasil não é mais o campeão mundial de cesáreas. Foi já suplantado pelo Chile, na América Latina, e por alguns outros pequenos países asiáticos.

É importante, ainda, considerar que os determinantes médicos, ou melhor, biológicos, para a indicação das cesáreas de fato existem e são realmente mais frequentes em populações de menor nível de desenvolvimento.

Desconhecer esta característica seria permanecer alheio ao problema. É maior no Brasil que no Canadá, por exemplo, a prevalência de processos patológicos próprios ou associados à gestação e que contribuem para a indicação do parto cesariana. Porém, este argumento que justificaria a maior produção de cesáreas entre nós do que no primeiro mundo, não serve para justificar porque o estado de São Paulo ou do Rio de Janeiro têm mais cesáreas que as regiões norte e nordeste do Brasil. Já é fato também bastante conhecido e estudado que os níveis de cesariana não se relacionam de fato com a prevalência de condições patológicas na população que poderiam explicar sua indicação. Na quase totalidade dos países onde seus índices são elevados, a prevalência é diretamente proporcional ao nível de renda da mulher (Ministério da Saúde, 2001).

Ainda que se considerem também os maiores riscos demográficos de parto por cesárea associada, por exemplo, à idade materna precoce ou elevada, ou ainda à paridade baixa ou muito elevada, nem todo o conjunto de possíveis indicações médicas para o parto cesáreo consegue explicar a epidemia de partos operatórios abdominais em nosso país. É bem verdade que atualmente se admitem, na obstetrícia moderna, indicações bem mais alargadas para a realização de uma cesariana, muitas vezes sem uma justificativa obstétrica adequada. Os exemplos mais apropriados nesse sentido são o sofrimento fetal e o antecedente de cesárea. Excetuando-se as causas universalmente aceitas de parto por via cesárea, com rigorosa indicação obstétrica, estas duas causas adicionais representam, na maioria dos contextos, uma importante porcentagem de todos os partos terminados por cesárea.

Num contexto como o brasileiro, com uma alta prevalência de cesarianas, são mais freqüentes as situações de gestantes com antecedente de cesárea. Embora pouco admitido, cientificamente, a repetição de cesarianas é um procedimento bastante comum tanto no Brasil como nos Estados Unidos e em outros países com altas taxas de cesarianas. A cicatriz e a morbidade a ela associada poderão influenciar o seu futuro reprodutivo (Fescina, 2000).

A tentativa de se conseguir um parto vaginal após uma cesárea prévia parece ser uma boa alternativa adotada pelos países desenvolvidos em suas políticas de contenção dos níveis de cesarianas. Parece ainda ser uma alternativa vantajosa, sob o ponto de

vista de morbidade, tanto materna quanto perinatal, às cesáreas com data e hora marcadas, procedimento tão comum na obstetrícia brasileira. É provável, contudo, que esta alternativa só consiga se difundir mais genericamente no país, na medida que intervenções sejam firmemente dirigidas no sentido de controlar, de maneira séria e tecnicamente correta, a realização da cesariana sem justificativa médica (Rattner, 1996).

Há a necessidade da informação e formação de opinião entre as mulheres, para que elas possam reivindicar aquilo que seja mais benéfico para a sua saúde e a de seus filhos. Só com a aspiração e a vontade das mulheres, poder-se-ia conseguir que elas tivessem, por exemplo, um Parto Vaginal Após Cesárea (PVAC), que seus médicos concordassem e se preparassem para seguir clinicamente um trabalho de parto, convencidos de que esta fosse realmente a melhor alternativa para todos. À vontade da mulher, e conseqüentemente de seus médicos, em se submeter a uma prova de trabalho após uma cesárea, tem aumentado bastante nos Estados Unidos e Canadá, a exemplo do que sempre ocorreu na Europa. É uma reivindicação que atualmente faz parte da rotina obstétrica destes países, a tentativa de parto vaginal após uma cicatriz de cesárea, para o qual dispõem de uma sigla que se tornou mais popular, VBAC (Vaginal Birth After Cesarean), ou PVAC (Parto Vaginal Após Cesárea), solicitada pela maioria das mulheres nestas condições, situações ainda muito distante de nossa realidade (Ministério da Saúde, 2001).

1.6.3 Riscos associados:

Apesar da redução dos riscos associados ao procedimento cirúrgico nas últimas décadas, mesmo nos países onde a mortalidade materna é reduzida, o risco relativo de morte materna é ainda mais elevado na cesariana que no parto normal. Além das causas tradicionais de morte materna em países em desenvolvimento, notadamente a hemorragia e infecção, no caso específico da cesárea, a exemplo do que acontece em países desenvolvidos, há também a contribuição da embolia pulmonar e dos acidentes anestésicos como causa de óbito materno (FEBRASGO, 2000).

Já é conhecida a maior morbidade materna decorrente de complicações de cesárea, especialmente a infecção e a hemorragia, embora os estudos sobre este tema sejam muito mais escassos, pela dificuldade em se padronizar e medir morbidade e também

pelas variações populacionais. Outras complicações mais associadas ao procedimento incluem o tromboembolismo, a infecção urinária e, especificamente no caso das cesáreas de repetição, o acretismo placentário e suas conseqüências. Mais recentemente, a necessidade de transfusões sanguíneas e de hemoderivados associada à realização de cesáreas introduziu, ainda, os riscos associados ao procedimento, particularmente o da transmissão do vírus da hepatite e da imunodeficiência humana (FEBRASGO, 2000).

Além destas, outras condições de risco estão mais associadas ao parto por cesárea, comparativamente ao parto normal. É importante que o profissional de saúde conheça tais riscos e suas possíveis repercussões para levá-los em consideração no momento de decidir pela via de parto, e também para informar a mulher e seu companheiro, permitindo uma decisão compartilhada e consciente. Para cumprir com este objetivo de maneira clara e simples, as vantagens e desvantagens associadas ao tipo de parto estão resumidas na tabela 4.

Tabela 4: Riscos potenciais associados ao tipo de parto.

Risco	Parto normal	Cesárea
Prematuridade	menor	maior
Alterações respiratórias	menores	maiores
Dor no trabalho de parto	variável	idem
Dor na hora do parto	controlada com anestesia	anestesia
Dor após o parto	menor	maior
Complicações	menos freqüente	mais freqüentes
Infecção puerperal	mais rara	mais comum
Aleitamento materno	mais fácil	mais difícil
Recuperação	mais rápida	mais lenta
Cicatriz	menor (episiotomia)	maior
Risco de morte	menor	maior
Futuras gestações	menor risco	maior risco

Fonte: (Ministério da Saúde, 2001).

Além das decisões obstétricas, baseadas no conhecimento científico da especialidade bem como no controle clínico de cada mulher sob cuidado, há

seguramente várias ordens de fatores envolvidos, entre eles o que se refere aos abusos da intervenção médica. Enquanto prática social, o ato médico e o espaço de influência profissional têm a ver com relações econômicas, sociais, culturais e políticas, consideradas ao longo da história.

Num contexto de importância das aspirações da clientela e respeito às decisões da mulher enquanto usuária do sistema de saúde torna-se relevante e necessário dispor de esclarecimentos a respeito das indicações precisas do recurso às cesáreas no trato de cada caso específico, ao lado do reconhecimento crítico das condições de sua utilização indiscriminada. Só a informação correta, cientificamente balizada, poderá ajudá-las na opção livre e informada, sobre a via de parto preferencial e os riscos associados (Ministério da Saúde, 2003).

1.7 – DESFECHO DA GRAVIDEZ:

Os dados do nascimento e do período neonatal são dados importantes para a avaliação do recém-nato logo após o desfecho da gravidez, fornecendo informações sobre o tipo de terminação do parto (natural, cesáreo, uso de fórceps), sua duração e uso de medicações durante o trabalho de parto, informações sobre a adaptabilidade e as condições vitais do recém-nato no 1º e no 5º minuto após o nascimento (Índice de Apgar), principais dados antropométricos do recém-nato (peso, comprimento e perímetros cefálico e torácico), informações sobre a duração da gravidez, identificando o recém-nato como pré-termo, a termo ou pós-termo. Em conjunto, estes dados permitem determinar as condições gerais do recém-nato bem como, detectar quaisquer alterações congênicas macroscópicas, além de fornecer dados para a classificação do recém-nato segundo o peso ao nascer, a idade gestacional e ambos (Lowrey, 1986).

1.7.1 – Índice de Apgar

A avaliação imediata, do grau de atividade do recém-nato no 1º e no 5º minuto, após o nascimento, deve ser verificado através do índice de Apgar. Usa-se muito o índice de Apgar, idealizado em 1952, por Virginia Apgar, no 1.º, 5.º e 10.º minuto após o nascimento (Tabela 5.), sendo de grande utilidade na avaliação do recém-nascido.

O Colégio Americano de Obstetras e Ginecologistas, em 1996, devido ao uso da rotina do índice de Apgar, ressaltou:

1. O índice é útil na avaliação clínica do recém-nato.
2. Isolado, não deve ser utilizado como evidencia de que a lesão neurológica foi causada por hipoxia ou tratamento inadequado durante o parto.
3. Para que uma lesão neurológica aguda possa ser relacionada com quadro de “asfixia”, surgida próximo do nascimento, deverão estar presentes os seguintes parâmetros:
 - a) Acentuada acidemia metabólica ou mista (pH 7,00) numa amostra de sangue.
 - b) Índice de Apgar de 0 a 3 durante mais de 5 minutos .
 - c) Manifestações neurológicas, isto é, convulsão, coma ou hipotonia.
 - d) Evidência de disfunção multiorgânica, isto é, cardiovascular, gastrintestinal, hematológica, pulmonar ou renal.

O uso do índice de Apgar esta parcialmente correlacionado com a maturidade fisiológica do recém-nato. O índice de Apgar também pode ser influenciado por medicamentos administrados à gestante ou por algumas situações clínicas do recém-nato (Nelson e Ellenberg, 1981). Por conseguinte, o índice de Apgar não deverá ser usado isoladamente, como evidência de que a lesão neurológica foi causada por hipoxia ou terapêutica intraparto inadequada.

Tabela 5 - Índice de pontuação de Apgar:

Sinal	0	1	2
Frequência cardíaca	Ausente	Abaixo de 100	Acima de 100
Esforço respiratório	Ausente	Baixa e irregular	Choro forte
Tono muscular	Flacidez	Hipotonia	Movimentação ativa
Irritabilidade reflexa	Ausente	Caretas	Choro
Coloração	Cianose generalizada	Cianose das extremidades	Corado

Fonte: Prontuário utilizado no Hospital Maternidade de Nova Friburgo - HMNF.

No caso de recém-natos com baixo peso ao nascer, ocorre com frequência, grave problema de adaptação à vida extra-uterina. A depressão ao nascer (Apgar 6 no 1º minuto), é 11 vezes maior (Diaz *et al.*, 1979). 10 a 20% dos nascidos pré-termo apresentam nas primeiras horas de vida, um quadro de dificuldade respiratória, também chamada de Doença de membrana hialina, provocado por sua imaturidade pulmonar. A hipoxia que essa patologia provoca é responsável por 20 a 30% dos óbitos na primeira semana de vida (Diaz *et al.*, 1979). Também podem apresentar alterações do metabolismo dos glicídios, maior suscetibilidade às infecções e outras complicações não menos graves.

1.7.2 - Classificação do RN segundo o peso ao nascer:

A classificação dos recém-natos segundo o peso ao nascer fornece importantes informações sobre a insuficiência ponderal do recém-nascido. Os recém-natos, logo após o nascimento, podem ser classificados segundo o peso ao nascer em: peso extremamente baixo ao nascer (< 1.000g); peso muito baixo ao nascer (1.000 a 1.499g); peso baixo ao nascer (1.500 a 2.499g) e peso ao nascer normal (>2.500g) (Lowrey, 1986). A incidência de recém-nascidos de baixo peso ao nascer (< 2.500g) na América Latina, está em torno de 9% do total dos nascimentos e esta presente em mais de 75% das crianças que morrem no período de neonatal (Schwarcz *et al.*, 1981). Desses neonatos de baixo peso, 40% a 70% são pré-termo (idade gestacional < 37 semanas) e com peso adequado para a idade gestacional. A outra parte de recém-natos com insuficiência ponderal (30 a 60%) corresponde ao crescimento uterino retardado ou malnutridos fetais (de baixo peso para a idade gestacional), (Schwarcz *et al.*, 1981).

1.7.3 - Classificação do RN segundo a idade gestacional:

A classificação dos recém-natos segundo a idade gestacional fornece importantes informações sobre o nível de maturação dos sistemas orgânicos. Cada recém-nascido é classificado como prematuro, a termo ou pós-maturo. Isto permite a antecipação dos problemas clínicos, uma vez que o nível de maturação dos sistemas orgânicos é primariamente determinado pela idade gestacional (Lowrey, 1986).

➤ Prematuridade

Toda criança nascida antes de 37 semanas de gestação. Antigamente, qualquer criança pesando < 2500g era chamada prematura; esta definição era inapropriada, uma vez que muitos recém-natos pesando < 2500g são, na realidade, maduros ou pós-maduros, mas pequenos para a idade gestacional (PIG) e têm aparência diferente e problemas diferentes das crianças prematuras (OMS, FIGO, 1976).

➤ Termo

Toda criança nascida entre 37 e 42 semanas de gestação.

➤ Pós-maturidade

Gravidez prolongada ou pós-matura aquela com duração igual ou superior a 42 semanas completas (294 dias completos), contados a partir do primeiro dia do último período menstrual (OMS, FIGO, 1976)

1.7.4 - Classificação segundo o peso ao nascer e a idade gestacional:

Atualmente classificam-se os recém-nascidos com peso: (a) apropriado para a idade gestacional (AIG); (b) pequeno para a idade gestacional (PIG); grande para a idade gestacional (GIG).

- a. AIG são aqueles onde a medida ponderal encontra-se entre os percentis 10 e 90 para a sua respectiva idade gestacional. Compreendem em nosso meio cerca de 90-95% do total de nascimentos.
- b. PIG são aqueles onde a medida ponderal encontra-se situado abaixo do percentil 10 para sua idade gestacional.
- c. GIG. Quando um recém-nato tem peso ao nascimento situado acima do percentil 90 para a sua idade gestacional.

Cada uma dessas categorias apresenta uma taxa de mortalidade diferente, maior para prematuros PIG, com peso adequado para a idade gestacional, e menor para os lactentes a termo, com peso adequado para a idade gestacional. Além disso, os lactentes prematuros, com peso adequado para a idade gestacional AIG, apresentam uma tendência maior a desenvolver a Síndrome da angústia respiratória, apnéia, persistência do canal arterial com shunt esquerdo-direita, e infecção, enquanto os PIG prematuros tendem mais a apresentar asfixia, hipoglicemia e hipocalcemia (Lowrey, 1986).

1.7.5 – Parâmetros de crescimento somático:

O crescimento, que se reflete no aumento do peso e da altura corporal, e também do perímetro cefálico, ao longo de diretrizes esperadas e de limites determinados, é o melhor indicador de saúde pediátrica. A importância de qualquer medida é determinada por sua relação com medidas anteriores da mesma dimensão, com valores médios e desvios-padrão desta dimensão em outras pessoas, bem como medidas de outras dimensões no mesmo paciente. Por conseguinte, as medidas do crescimento somático em lactentes e crianças devem ser plotadas em gráficos de crescimentos padronizados, para que tais correlações possam ser percebidas (Needlman, 1997). Os principais parâmetros de crescimento físico são: medição do perímetro cefálico, altura e peso de recém-natos, lactentes e de crianças em idade pré-escolar e escolar durante o período de crescimento e desenvolvimento físico:

➤ Perímetro cefálico

Sabe-se que o crescimento da caixa craniana ocorre em função do volume cerebral e que as medidas do perímetro cefálico durante os seis primeiros meses de vida descrevem de maneira precisa este crescimento. Posteriormente e até os quatro anos de idade, deve-se avaliar esta medida, correlacionando com os padrões de referência descritos, procurando-se afastar condições de doença que cursam com micro ou macrocrania. Maior diâmetro corporal ocorre ao nascimento, e o perímetro cefálico médio, nesta ocasião, é de 35 cm (meninos) e de 34 cm (meninas) e deverá aumentar cerca de 12 cm no primeiro ano. Este aumento não é constante; admitem-se incrementos de 2 cm ao mês durante o primeiro trimestre, 1 cm por mês no segundo trimestre e 0,5 cm por mês durante o segundo semestre de vida (Marcondes, 1985).

A correta disposição da fita métrica com vistas a se avaliar o maior diâmetro da caixa craniana é fundamental; deve-se tomar como referência a glabella como limite anterior e o pólo occipital como o posterior, com o cuidado de não se incluir parte do pavilhão auricular nesta medida. A fita inextensível deverá ser mantida justa à superfície cutânea sem pressão excessiva. Os valores de perímetro cefálico, menores ou maiores do que os limites de normalidade, quando considerados a idade e o sexo da criança (Tabela 6), bem como o menor ou maior aumento detectado por medidas seriadas, são indicativos de situações de risco e, passíveis de investigação diagnóstica.

Tabela 6. Perímetro cefálico de crianças dos sexos masculino e feminino de zero aos trinta e seis meses de idade.

Perímetro cefálico		
Idade	Meninas (cm)	Meninos (cm)
0 meses	34,45	34,78
03 meses	39,28	40,03
06 meses	42,04	43,13
09 meses	43,83	45,33
12 meses	45,00	46,20
18 meses	46,59	47,51
24 meses	47,32	48,51
36 meses	48,71	49,48

Fonte: Dicionário de Especialidades Farmacêuticas – DEF, 2004/2005.

➤ Peso e altura

A avaliação dos parâmetros de crescimento somático através das medidas sequenciais de peso e altura corporal é provavelmente o melhor indicador de saúde pediátrica. Peso e altura devem, de preferência ser registrados em gráficos apropriados, que apresentam as curvas construídas a partir de mensurações efetuadas em grupos de crianças normais, em idades diferentes, com a dispersão expressa em percentis ou desvio-padrão. Uma medida isolada permite apenas verificar a situação da criança em relação à normalidade, não informando, porém, o ritmo em que vem se processando, ao longo do tempo, sua evolução ponderal e estatural (Needlman, 1997).

Um dado importante é que a análise completa da situação de uma criança só pode ser feita pelo médico que a acompanha e que conhece todos os fatores citados anteriormente. A seguir podemos verificar as principais faixas de peso e estatura mais comuns de acordo com o sexo e a idade das crianças (Tabela 7).

Tabela 7 - Médias de peso e estatura de crianças dos 3 meses aos 12 anos de idade.

Idade	Meninos		Meninas	
	Peso (kg)	Estatura (cm)	Estatura (cm)	Cm
3 meses	5,640 - 7,130	59- 64	5,170 - 6,610	58 - 62
9 meses	8,030 - 10,120	68 - 74	7,530 - 9,280	67 - 72
1 ano	8,980 - 11,250	72 - 78	8,460 - 10,400	71 - 76
2 anos	11,660 - 14,330	84 - 90	11,020 - 14,000	83 - 89
3 anos	13,360 - 16,370	91 - 99	12,610 - 16,750	91 - 99
4 anos	14,770 - 18,480	97 - 106	13,950 - 19,230	97 - 106
5 anos	16,260 - 21,070	103 - 112	15,410 - 21,710	103 - 112
6 anos	17,930 - 24,140	109 - 119	17,060 - 24,280	108 - 119
7 anos	19,720 - 27,440	115 - 125	18,850 - 26,940	114 - 125
8 anos	21,500 - 30,680	120 - 131	20,680 - 29,710	119 - 130
9 anos	23,170 - 33,790	125 - 137	22,540 - 32,720	124 - 136
10 anos	24,720 - 37,100	129 - 141	24,600 - 36,300	129 - 141
11anos	26,400 - 41,560	132 - 146	27,360 - 41,110	134 - 147
12 anos	28,710 - 48,950	136 - 152	31,730 - 48,200	140 - 154

Fonte: NCHS – growth charts, Rockville, MD, 1976 (HRA 76-1120, 25,3).

In: *Medición del Cambio del Estado Nutricional*, OMS, 1983.

Utilizando o gráfico de Battaglia e Lubchenco (Figura 1), observar-se-á, através de registros sucessivos, se o peso e altura estão acompanhando um determinado canal ou linha de crescimento registrado no gráfico. Normalmente, os valores das medidas sequenciais vão formar uma curva com pequenas oscilações dentro de um canal de crescimento. Quando as mensurações sofrem alterações maiores, a curva de peso ou de

altura da criança deixa de acompanhar as linhas ou canais que vinha seguindo anteriormente, desviando-se para percentis inferiores ou superiores.

A análise das curvas de crescimento ou de peso vai nos mostrar se uma criança, apesar de ser baixa ou alta, de ter pouco ou muito peso e situando-se, portanto, num dos percentis extremos (10 ou 90, por exemplo), vem sempre mantendo esse perfil em suas medidas sucessivas ou não. Em caso afirmativo, desde que não exista patologia que explique o fato, poder-se-ia admitir que determinado tipo físico seja constitucional. Em caso negativo, isto é, quando a curva apresenta variação acentuada, poderemos observar se a evolução estatural da criança está sofrendo um processo de desaceleração (ou o inverso), se seu peso está descendente, indicando emagrecimento e possível progressão para a desnutrição, ou ascendente, mostrando que está ganhando excesso de peso e caminhando para a obesidade (Needlman, 1997).

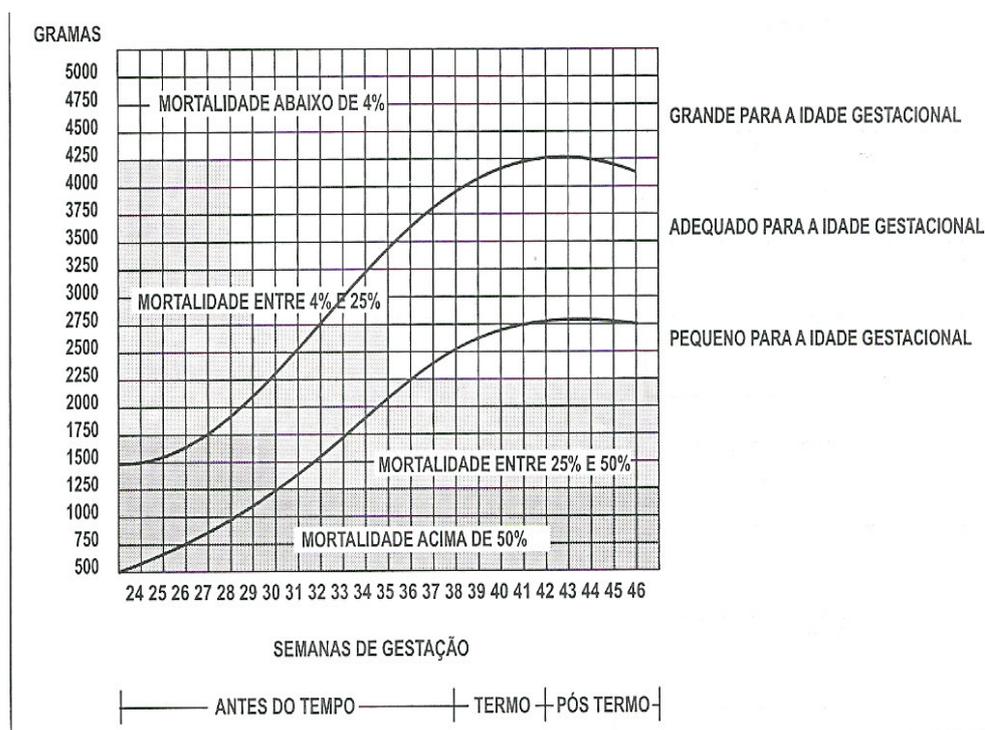


Figura 1. Gráfico de Battaglia e Lubchenco. Classificação de recém-nascidos quanto ao peso, idade gestacional e crescimento intra-uterino.

1.8 – CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO

Os termos crescimento e desenvolvimento têm sido usados erroneamente como sinônimos. Crescimento é o aumento na estrutura do corpo, tendo em vista a multiplicação e aumento do tamanho das células. Desenvolvimento é o aumento da

capacidade do indivíduo na realização de funções cada vez mais complexas (Marcondes, 1978). Tanto o crescimento como o desenvolvimento físico de um indivíduo é representado por três fases ou picos de crescimento: fase inicial ou crescimento intra-uterino, fase intermediária e fase acelerada. Cada uma destas fases apresenta um ritmo de crescimento próprio e intensidade variável.

1.8.1 - Fases de crescimento

- Crescimento intra-uterino: vai da concepção ao nascimento, sendo essa fase caracterizada como de grande intensidade. A altura média de um recém-nascido de "tempo certo" é de cerca de 50 cm. Ela, normalmente, aumenta 50% no primeiro ano de vida (uma criança de 1 ano tem cerca de 75 cm) e vai atingir 1 metro por volta de 4 anos de idade.
- A fase intermediária, que é a segunda infância (5 aos 7 anos), representa o período de equilíbrio e crescimento, pois o peso mantém-se praticamente estável, enquanto a estatura aumenta de forma moderada.
- A fase acelerada após o primeiro ano de vida dá-se na fase da adolescência, quando modificações em diversas partes do organismo e transformações psicológicas e sociais são de suma importância para a formação do homem adulto. No início dessa fase o crescimento se acelera até atingir um ponto máximo em torno dos 12 / 13 anos para as meninas e dos 15 anos para os meninos. Depois, a velocidade do crescimento declina rapidamente até os vinte anos (Marcondes, 1978).

1.9 – FATORES QUE INFLUENCIAM O CRESCIMENTO FÍSICO:

1.9.1 – Aleitamento materno

O alimento ideal para a criança nos primeiros meses de vida é o leite materno, pois atende as suas necessidades nutricionais, metabólicas e confere notável proteção imunológica ao lactente. Isto vem sendo documentado, nos últimos anos, por inúmeros trabalhos científicos, merecendo ampla divulgação, inclusive por entidades internacionais de estudo sobre o tema. Tais estudos têm sido estimulados por um indesejável, declínio na frequência do aleitamento materno, iniciado nos países em desenvolvimento, alastrando-se por inúmeros fatores de ordem psicossocial, para os países em desenvolvimento e subdesenvolvidos, com repercussões danosas para a saúde física e mental das crianças, com efeitos decisivos na morbidade, como obesidade e alergias, nos países desenvolvidos, e diarreia e desnutrição, nos subdesenvolvidos e na mortalidade infantil.

Um dado importante sobre o aleitamento materno e, que deve ser levado em consideração em casos de atraso do crescimento somático, é o relacionado ao desenvolvimento de anemia por carência de ferro. No Brasil, a dieta carente é por si só, o fator desencadeante de anemia ferropênica, no caso de gestantes de baixa condição sócio-econômica, na qual a passagem de ferro pela placenta, para as necessidades fetais, causa um balanço negativo de ferro. Se não houver complementação de ferro, haverá anemia. Já nos lactentes, quando alimentados com leite bovino, o ferro do leite, já escasso, é mal absorvido. Entre os 6 (seis) meses e os 2 (dois) anos de idade a anemia ferropriva é quase universal, nestas crianças.

Desta forma, o aleitamento materno exclusivo durante, pelo menos, os seis primeiros meses de vida do recém-nato, evita a anemia (Pfizer, 2004). Assim sendo, nas últimas gerações, observou-se que se perdeu a passagem tradicional de conhecimentos e orientações de mãe para filha, a respeito de aleitamento. O aleitamento materno e orientação alimentar para o desmame, fazem parte do “Programa de Assistência Integral à Saúde da Criança” - PAISC.

Atualmente o aleitamento exclusivo é recomendado por um período de seis meses. Posteriormente, a criança deve receber alimentos complementares, estendendo a amamentação por pelo menos dois anos, desde que mãe e criança o desejem. O desejo materno de amamentar ou não deve ser compreendido e respeitado. Apesar dos benefícios do aleitamento, deve-se aceitar a escolha, informada e consciente, da mãe

pela não amamentação. O direito de a mulher amamentar deve ser apoiado, especialmente quando ela tem um trabalho remunerado e precisa conhecer a legislação trabalhista que protege a maternidade.

1.9.2 – Imunização

A imunização de recém-natos, lactentes e de crianças em idade pré-escolar e escolar através do Programa de vacinação do Ministério da Saúde é fundamental por conferir à criança uma proteção adicional contra infecções causadas por diversos agentes biológicos.

O recém-nato nasce desprovido de um sistema de defesa competente para enfrentar os diversos invasores possíveis causadores de doença (antígenos), pois o seu sistema imunológico ainda não está completamente funcional. Os mecanismos de defesa do recém-nato se restringem às barreiras físicas (pele e mucosas) e as células de defesa da imunidade inata ou natural que não apresentam especificidade, diversidade ou memória imunológica. Estas células, fagócitos mononucleares, polimorfonucleares e células natural killer funcionam como a primeira linha de defesa do nosso organismo contra uma ampla variedade de agentes infecciosos. Várias moléculas e proteínas séricas também contribuem para a defesa inicial do conceito logo após o seu nascimento, como por exemplo, as proteínas do sistema complemento. A imunidade específica durante o período pré-natal é conferida pela passagem de anticorpos da classe IgG da circulação materna para a circulação fetal, através da barreira transplacentária.

A imunidade do recém-nato e do lactente nos primeiros meses de vida é conferida principalmente, através do aleitamento materno pela transferência de células, moléculas, enzimas e de diversas proteínas presentes no colostro e no leite inicial, como os fatores humorais: imunoglobulinas (IgA secretória e IgG), presente em grande quantidade no colostro (2mg/ml) e no leite inicial (0,4-0,5mg/ml) com propriedades de resistência as enzimas proteolíticas, não absorção intestinal, e ação anti-infecciosa local mesmo na ausência de complemento. A IgG materna também é fornecida ao recém-nato através do aleitamento materno. A IgG do aleitamento materno é transportada através da mucosa intestinal por um mecanismo mediado pelo receptor Fc neonatal (FcRn) favorecendo a passagem desta imunoglobulina do trato digestório para o sistema circulatório, conferindo um mecanismo de defesa a mais para o recém-nato (Abbas, 2000).

Componentes do complemento como C3, C4 e pró-ativadores de C3; Lisozima – cinco mil vezes mais freqüente no leite humano do que no leite de vaca, com ação bacteriológica; e lactoferrina, com efeito, bacteriostático sobre a *E. coli*, *S. aureus*, *S. albus* e *Pseudomonas aeruginosa* e, os fatores celulares 90% de macrófagos e 10% de linfócitos (Abbas, 2003).

Estas células, moléculas e proteínas conferem uma proteção inicial no início do desenvolvimento somático destas crianças, uma vez que, a imunidade específica ainda não esta completamente desenvolvida. A imunização passiva através da vacinação proporciona um modo pelo qual, as crianças com sistema imunológico imaturo possam adquirir uma maior resistência contra diferentes agentes etiológicos. A vacinação confere uma memória imunológica ao organismo, proporcionando uma resposta mais eficaz do sistema imune no caso de uma segunda investida do antígeno (resposta secundária). Desta forma, fica claro que tanto o aleitamento materno quanto a imunização no primeiro ano de vida do recém-nato são fundamentais para o crescimento físico saudável destas crianças.

1.9.3 – Parasitoses

As parasitoses intestinais são muito comuns em crianças em idade pré-escolar e escolar, tanto nos países do Terceiro Mundo, como nos países em desenvolvimento pela carência de água potável e de saneamento básico em muitas regiões. Na zona rural, muitas regiões agrícolas não possuem uma infra-estrutura adequada como as encontradas nos grandes centros urbanos. Nestas localidades as crianças brincam ou trabalham na lavoura sem os devidos cuidados para evitar a infecção por estes agentes etiológicos. Um dado importante é que a espoliação por verminoses durante a infância é uma causa comum de desenvolvimento de anemia por carência de ferro. Isto decorre principalmente devido à perda crônica de sangue. Infestações parasitárias causadas por ancilostomídeos e o *S. stercoralis causam* quadros de anemia ferropênica (Failace, 2003). Desta forma, as infecções parasitárias podem comprometer o crescimento somático durante o período de desenvolvimento físico.

1.9.4 – Estado nutricional

Segundo pesquisa realizada pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS), 10,5% das crianças com menos de cinco anos apresentam déficit de altura por idade e 5,7% de peso por idade. A desnutrição atinge, principalmente, crianças na faixa etária de seis meses a dois anos. Entre as várias substâncias importantes para o crescimento saudável de crianças e adolescente, destaca-se a lisina, um aminoácido que o organismo não

produz. A lisina é importante para a formação dos ossos graças à sua capacidade de aumentar a absorção intestinal de cálcio, bem como tem papel fundamental na produção de anticorpos, hormônios e enzimas, na formação do colágeno e das fibras musculares e na regeneração dos tecidos. A falta desse aminoácido pode causar anemia, dificuldade de concentração, retardo no crescimento, diminuição do apetite e perda de peso, entre outros distúrbios. A principal forma de estimular o organismo infantil a produzir a lisina é através da alimentação. Arroz, trigo, aveia, centeio e milho - bases da alimentação em diversas regiões do mundo - contêm esse aminoácido. Entre outros alimentos ricos em lisina estão o queijo, ovos, leite, batatas, carne vermelha, peixe, leveduras e soja. O acompanhamento do crescimento em peso, estatura e perímetro cefálico são feitos por meio das consultas mensais ao médico e da anotação em um gráfico que mostra as curvas respectivas. Para responder aos pais não basta ao pediatra simplesmente consultar uma tabela. Ele tem de conhecer, levar em conta e analisar vários fatores referentes à criança e sua família, como o peso e a altura dos pais, de que forma foi o crescimento deles, os dados da gestação, o peso e a estatura de nascimento, a alimentação do bebê, etc.

1.9.5 – Vulnerabilidade de fetos e de crianças aos pesticidas:

Pesquisas sugerem que as exposições a poluentes químicos atuam como disruptores endócrinos podendo afetar o desenvolvimento do feto e da criança. Desde o momento da concepção, o feto entra em contato com poluentes do sangue materno que passa através da placenta. Pesticidas podem ser absorvidos pelo feto através da placenta, da pele e dos pulmões. Os movimentos respiratórios produzidos pelo feto podem facilitar a passagem das substâncias do fluido amniótico para as vias aéreas, especialmente se o feto é pouco estressado. A necessidade nutricional do recém-nato é enorme: durante os anos iniciais, as necessidades calóricas por quilo de peso são cinco vezes mais altas do que nos adultos. Estas necessidades podem ser atingidas quase

que exclusivamente pelo leite materno, mas, este importante alimento pode expor o recém-nato a poluentes. As mulheres acumulam contaminantes nos seus organismos e excretam-nos no leite materno subseqüentemente passando este para o recém nato. O maior perigo dos contaminantes para as crianças são aqueles que afetam o desenvolvimento cerebral porque o cérebro tem um rápido crescimento neste estágio.

2.0 – OBJETIVOS:

2.1 - Objetivos gerais:

O presente estudo visa investigar o impacto do uso de agrotóxicos sobre o desfecho da gravidez numa população de mulheres lavradoras que foram expostas ocupacionalmente ou não, a estas substâncias, durante a sua vida e, principalmente, no período gestacional.

2.2 - Objetivos específicos:

- Analisar os dados referentes às condições de parto do recém-nato das regiões do Vale de São Lourenço e do bairro de Conselheiro Paulino em Nova Friburgo.
- Analisar a proporção da razão de sexos nos últimos anos nas localidades de São Lourenço e de Conselheiro Paulino em Nova Friburgo.
- Analisar os efeitos da exposição ocupacional a agrotóxicos durante o período gestacional e seus possíveis efeitos sobre o desfecho da gravidez.
- Analisar o índice de Apgar das populações de recém-natos das regiões do Vale de São Lourenço e do bairro de Conselheiro Paulino em Nova Friburgo.
- Analisar os dados relacionados com a classificação dos recém-natos segundo o peso ao nascer, a idade gestacional e peso / idade gestacional, das regiões do Vale de São Lourenço e do bairro de Conselheiro Paulino em Nova Friburgo.
- Analisar os dados relacionados ao crescimento somático e desenvolvimento físico das crianças em idade pré-escolar da região do vale de São Lourenço.

- Fazer a Correlação dos dados coletados para estabelecer uma possível associação entre a exposição crônica aos agrotóxicos e as possíveis alterações sobre o desfecho da gravidez e os parâmetros de crescimento somático das crianças da região do vale de São Lourenço.

3.0 – METODOLOGIA

O projeto de pesquisa foi realizado na comunidade do Córrego de São Lourenço e de algumas áreas adjacentes, no Município de Nova Friburgo, no Estado do Rio de Janeiro. Na região pratica-se intensivamente a olericultura e dados anteriores demonstram o uso constante e massivo de agrotóxicos e fertilizantes, nesta localidade.

3.1 – LOCALIDADE & POPULAÇÃO DE ESTUDO:

São Lourenço é um pequeno vilarejo situado a 45 Km da cidade de Nova Friburgo, RJ, onde residem 43 famílias, num total de 1200 habitantes, que vivem exclusivamente de seu trabalho no campo, distribuídos por 150 propriedades. O vale de São Lourenço está localizado em um vale de 1000 – 1200 m de altura, cercado de montanhas, que alcançam 2400 m, e cortado pelo Rio São Lourenço. As montanhas incluem duas das principais do Estado, a Serra do Mar e a Serra dos Órgãos, regiões nativas de mata atlântica, caracterizada por vegetação densa e matas pluviais, onde predomina um padrão arbóreo de médio para alto porte. Devido a esta peculiaridade, a região apresenta clima ameno, com temperatura média anual de 18° C e precipitações médias de 1100 mm aproximadamente (EMATER, 1996).

Juntamente com quatro outros vilarejos localizados na mesma região, produzem grande parte dos vegetais consumidos na cidade do Rio de Janeiro. São cultivados, principalmente, tomates, couve-flor, cenoura, vagem, jiló, etc. A sazonalidade das lavouras é definida pelos períodos de inverno e verão. As principais culturas de inverno são couve-flor, alface e abobrinha, enquanto no verão temos a predominância das lavouras de tomate, pimentão e jiló.

3.2 – GRUPOS DE ESTUDO – POPULAÇÃO-ALVO:

Foi realizado um levantamento cadastral dos moradores da região do vale de São Lourenço, para estabelecer a população-alvo do estudo, ou seja, recém-natos, lactentes e de crianças em idade pré-escolares e escolares, e suas respectivas mães que, de alguma maneira, estiveram envolvidas em atividades ligadas à exposição ocupacional, não ocupacional e/ou ambiental a agrotóxicos durante o período gestacional.

Foi selecionado um segundo grupo de estudo compreendendo recém-natos, lactentes, crianças em idade pré-escolar e escolar que são filhos de mulheres da região de Conselheiro Paulino em Nova Friburgo, RJ. Nesta localidade, de caráter exclusivamente comercial e residencial, não se pratica nenhuma atividade ligada à agricultura ou uso de agentes agrotóxicos.

A seleção das crianças do bairro de Conselheiro Paulino foi realizada de forma aleatória por amostragem, sendo as mesmas, selecionadas de acordo, com o ano de nascimento. Foram selecionadas crianças de Conselheiro Paulino que nasceram no mesmo período que o das crianças do vale de São Lourenço (1998-2003).

3.2.1 – Mulheres

Um dos grupos de estudo (**população-alvo – I**), consiste de dois grupos distintos de mulheres em idade reprodutiva. Um dos grupos é composto por 44 mulheres da região do vale de São Lourenço, Nova Friburgo, (região agrícola), com média de idade em torno de 22,8 anos de idade. Sendo que deste grupo, 15 mulheres (34%) tem como atividade laborativa a função de lavradora. As mulheres da região agrícola de São Lourenço foram selecionadas de forma censitária. Todas as mulheres desta região, com filhos entre 0 e 6 anos de idade foram selecionadas para o estudo.

O outro grupo é composto por 46 mulheres do bairro de Conselheiro Paulino, Nova Friburgo, (região comercial / residencial) com média de idade em torno de 24,5 anos de idade. Sendo que neste grupo, nenhuma das 46 mulheres, exercia atividades ligadas ao uso de agrotóxicos. Ambos os grupos são compostos por mulheres que já deram à luz a pelo menos uma criança (primíparas) ou àquelas que já deram à luz a mais de uma criança (multíparas).

Este estudo compreendeu as crianças que nasceram nos anos de 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 e 2003. Não foi possível a inclusão das crianças que nasceram antes de 1998, pois os prontuários do HMNF não haviam ainda, sido padronizados e desta forma, muitos dados e informações pertinentes ao estudo não puderam ser coletados de forma padronizada e satisfatória.

POPULAÇÃO-ALVO – I:

Vale de São Lourenço	Conselheiro Paulino
Primíparas (n = 16)	Primíparas (n = 19)
Multíparas (n = 28)	Multíparas (n = 27)

3.2.2 – Recém-natos, lactentes, crianças em idade pré-escolar e escolar.

O outro grupo de estudo (**população-alvo – II**), compreende o grupo de recém-natos, lactentes, crianças em idade pré-escolar e escolar que são filhos das mulheres das regiões do vale de São Lourenço e de Conselheiro em Nova Friburgo, RJ.

POPULAÇÃO-ALVO II:

Recém-natos (0 a 28 dias)	Lactentes (28 dias a 1 ano)
Crianças em idade pré-escolar (2 a 4 anos)	Crianças em idade escolar (5 a 6 anos)

Após a seleção da população-alvo foram coletados e analisados diversos dados, obtidos através da observação de prontuários médicos do Hospital Maternidade de Nova Friburgo - HMNF, RJ, relacionados com: os antecedentes gestacional e obstétrico das mães, o desenvolvimento do período gestacional, condições do parto e o desfecho da gravidez de 44 mulheres da região do Vale de São Lourenço e de 46 mulheres do bairro de Conselheiro de Nova Friburgo.

3.3 – ANTECEDENTES GESTACIONAIS E OBSTÉTRICOS:

Após a observação dos prontuários do Hospital Maternidade de Nova Friburgo – HMNF, tanto das crianças do Vale de São Lourenço quanto das crianças do bairro de Conselheiro, foram selecionadas algumas informações referentes aos antecedentes, gestacional e obstétrico das respectivas mães destas crianças.

Os principais dados coletados foram os correlacionados com a realização de consultas de pré-natal e o número de consultas realizadas durante o período gestacional, números de gestações, de partos, de nascidos vivos, de nascidos mortos, de abortos espontâneo ou induzido e a identificação de infecções pré-natais durante o período gestacional.

3.4 – CONDIÇÕES DE PARTO:

Após a avaliação das informações referentes aos antecedentes gestacional e obstétrico das mães de São Lourenço e de Conselheiro, foram coletados dados sobre as condições do parto das crianças de cada localidade, respectivamente.

Os principais dados sobre as condições do parto são os relacionados com o tipo de apresentação (cefálica, pélvica ou córmica), tipo de terminação do parto (normal ou cesárea), Tipo de parto (eutócico ou distócico), parto espontâneo, dirigido, dirigido pélvico, uso de fórceps e local do parto (hospitalar ou domiciliar).

A avaliação destas informações é importante, principalmente, para verificar a existência de complicações durante o trabalho de parto que possam causar danos ou prejuízos à saúde do recém-nato no momento da adaptação à vida extra-uterina interferindo, desta forma, com o desfecho da gravidez. Neste estudo o principal dado coletado foi o relacionado com o tipo de terminação do parto (normal ou cesárea). Os demais dados não foram considerados neste estudo devido à escassez de informações sobre os mesmos nos prontuários médicos.

3.5 – RAZÃO DE SEXOS:

Conjuntamente com a avaliação das condições do parto, foram coletados dados referentes à razão de sexos de recém-natos das localidades de São Lourenço e de Conselheiro na cidade de Nova Friburgo, Rio de Janeiro. Este indicador demográfico representa a proporção entre o número de nascimentos dos sexos masculino e feminino. A avaliação deste dado fornece informações sobre a tendência atual da prevalência de um sexo em relação ao outro, bem como, a possibilidade de inversão na proporção da razão de sexos pela exposição contínua a múltiplos compostos agrotóxicos, nestas localidades.

3.6 – AVALIAÇÃO DO DESFECHO DA GRAVIDEZ:

3.6.1 – Índice de Apgar:

Após a coleta de dados referentes às condições do parto, foram obtidas informações sobre a adaptação à vida extra-uterina, ou seja, uma avaliação imediata do recém-nato no 1° e no 5° minuto após o nascimento (índice de Apgar), relacionados com o desfecho da gravidez.

Tabela 8 – Tabela de Apgar

Sinal	0	1	2
Frequência cardíaca	Ausente	Abaixo de 100	Acima de 100
Esforço respiratório	Ausente	Baixa e irregular	Choro forte
Tono muscular	Flacidez	Hipotonia	Movimentação ativa
Irritabilidade reflexa	Ausente	Caretas	Choro
Coloração	Cianose generalizada	Cianose das extremidades	Corado

Fonte: Prontuário utilizado no Hospital Maternidade de Nova Friburgo.

Em seguida, foram coletados dados para a classificação dos recém-natos segundo o peso ao nascer, para a identificação de crianças com peso abaixo do normal (< 2500g); determinação da idade gestacional (método de Capurro); segundo a idade gestacional, para determinar casos de prematuridade (< 37 semanas) e pós-maturidade (> 42 semanas) e segundo o peso ao nascer e a idade gestacional para determinar se o recém-nato é pequeno, adequado ou grande para a idade gestacional de acordo com o percentil das curvas de crescimento intra-uterino (CCIU).

3.6.2 - Classificação do RN segundo o peso ao nascer:

- Peso ao nascer extremamente baixo = < 1000g.
- Peso ao nascer muito baixo = 1000 – 1499g.
- Peso ao nascer baixo = 1500 – 2499g.
- Peso ao nascer normal = > 2500g.

3.6.3 – Classificação do RN segundo a idade gestacional:

A idade gestacional baseia-se em sinais neuromusculares e características físicas específicas que variam segundo a maturidade gestacional. Diversos sistemas de pontuação foram desenvolvidos para estimar a idade gestacional do recém-nascido, utilizando estas características neuromusculares e físicas. O sistema de pontuação de Ballard permite a estimativa da idade gestacional com uma margem de erro de uma semana, mesmo em recém-nascido com alto grau de prematuridade.

O método de Capurro (Tabela 9) também permite uma excelente estimativa da idade gestacional do recém-nascido com um desvio padrão de 8,4 dias e, este método avalia principalmente as características de maturidade física do recém-nato como a textura da pele, a forma da orelha, as pregas plantares, as glândulas mamárias e a formação do mamilo. O método de Capurro é o método de avaliação da idade gestacional utilizado pelo Hospital Maternidade de Nova Friburgo, sendo utilizado também, no presente estudo.

Tabela 9 – Método de Capurro:

Textura da pele

0 = muito fina gelatinosa; 5 = fina e lisa; 10 = algo mais grossa, discreta descamação superficial; 15 = grossa, rugas superficiais, descamação nas mãos e pés; 20 = grossa, apergaminhada com grutas profundas.

Forma da orelha

0 = chata, disforme, pavilhão não encurvado; 8 = pavilhão parcialmente encurvado na borda; 16 = pavilhão parcialmente encurvado em toda parte superior; 24 = pavilhão totalmente encurvado.

Glândula mamária

0= não palpável; 5= palpável, < que 5mm; 10= entre 5 e 10 mm; 15= > que 10 mm.

Formação do mamilo

0 = apenas visível; 5 = aréola pigmentada, diâmetro menor que 7,5 mm; 10 = aréola pigmentada, pontiaguda, diâmetro menor que 7.5 mm borda não levantada; 15 = borda levantada, diâmetro maior que 7.5mm.

Pregas plantares

0 = sem pregas; 5 = marcas mal definidas sobre a parte anterior da planta; 10 = marcas bem definidas na metade anterior e sulcos no terço anterior; 15 = sulcos na metade anterior da planta; 15 = sulcos em mais da metade anterior da planta.

Fonte: Sumário neonatal utilizado pelo serviço de obstetrícia do Hospital Maternidade de Nova Friburgo – HMNF, RJ.

O método de Capurro foi o sistema de pontuação utilizado pelo serviço de pediatria do Hospital Maternidade de Nova Friburgo durante o atendimento neonatal para a avaliação da idade gestacional dos recém-nascidos nesta maternidade.

A avaliação clínica da idade gestacional é usada para determinar se o recém-nascido deve ser classificado como pré-termo, a termo ou pós-termo.

- Pré-termo = Idade gestacional < 37 semanas.
- Termo = Idade gestacional de 37 a 42 semanas.
- Pós-termo = Idade gestacional > 42 semanas.

3.6.4 - Classificação segundo o peso ao nascer e a idade gestacional:

- Pequeno para a idade gestacional (PIG) = < 10^o do percentil da CCIU.
- Peso adequado p/a idade gestacional (AIG) = entre 10^o e 90^o da CCIU.
- Grande para a idade gestacional (GIG) = > 90^o do percentil da CCIU.

Estes dados foram obtidos através da análise de prontuários médicos do Hospital Maternidade Nova Friburgo – HMNF, Rio de Janeiro.

3.7 – CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO:

Com relação ao crescimento somático, foram obtidos diversos dados pela avaliação dos prontuários médicos do Posto de Saúde da Família – PSF da comunidade do vale de São Lourenço, Nova Friburgo. Foram coletadas informações sobre os indicadores de crescimento físico das crianças, desta região. Os principais parâmetros de crescimento físico utilizado nesta avaliação foram às medidas de perímetro cefálico, peso e altura. Outras informações adicionais também foram coletadas durante a análise dos prontuários médicos como, por exemplo, dados sobre o aleitamento materno, estado nutricional, imunização e a avaliação dos marcos do desenvolvimento psicomotor destas crianças, de acordo com as respectivas faixas etárias do grupo de estudo em questão. Durante a análise dos prontuários médicos do Posto de Saúde da Família – PSF, foram coletados, também, dados sobre as principais ocorrências e agravos à saúde que acometeram estas crianças, durante o crescimento e desenvolvimento físico das mesmas. Dados complementares serão obtidos em estudos posteriores, através de informações prestadas pelas respectivas mães.

3.8 - ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis consideradas nas análises estatísticas foram às relacionadas ao nascimento e período neonatal, gestação, profissão da mãe e condições de saúde maternas. Com relação ao nascimento e período neonatal foram incluídas nas análises as variáveis: tipo de terminação do parto, duração do trabalho de parto, uso de medicamentos no trabalho de parto, índice de Apgar e dados antropométricos tais como peso ao nascer, comprimento, perímetros cefálico e torácico. A primeira abordagem

referiu-se a uma análise estatística descritiva simples, seguida de testes correlação, de qui-quadrado, de comparação de médias através do teste t de student para amostras independentes e análise de variância. Em função desses primeiros resultados foram feitas análises de regressão linear múltipla considerando-se como variáveis dependentes, em análises diferentes, as variáveis peso ao nascer, apgar no 1º minuto, apgar no 5º minuto e comprimento ao nascer. As variáveis independentes incluídas nestas análises foram, idade gestacional, tipo de gestação, número de gestações, idade da mãe, raça, profissão, teste de VDRL da mãe, sexo da criança e perímetros cefálico e torácico.

4.0 – RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Após a coleta dos dados, obtidos através da observação de prontuários médicos do Hospital Maternidade de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, relacionados com o desenvolvimento do período gestacional e o desfecho da gravidez de 44 mulheres da região do Vale de São Lourenço e de 46 mulheres do bairro de Conselheiro de Nova Friburgo, foram analisadas várias informações pertinentes ao desfecho da gravidez destas mulheres. Estas informações foram obtidas em dois grupos distintos. Um grupo com 44 mulheres do Vale de São Lourenço, expostas ocupacionalmente ou não a agrotóxicos e, por um outro grupo composto de 46 mulheres do bairro de Conselheiro Paulino, uma área estritamente residencial e comercial de Nova Friburgo, não exposta a agrotóxicos.

4.1 – DADOS PRELIMINARES:

4.1.1 – Média de idade:

Um dos grupos de estudo é composto por 44 mulheres da região do vale de São Lourenço, Nova Friburgo, (região agrícola) com média de idade, da última gestação, em torno de 22,8 anos de idade. A gestante mais nova deste grupo tem 15 anos de idade enquanto que a mais velha tem 36 anos de idade. O outro grupo de estudo é composto por 46 mulheres do bairro de Conselheiro Paulino, Nova Friburgo, (região comercial / residencial) com média de idade, da última gestação, em torno de 24,5 anos de idade. A gestante mais nova deste grupo tem 15 anos de idade enquanto que a mais velha tem 37 anos de idade.

4.1.2 – Profissão:

No grupo exposto do vale de São Lourenço, observou-se que aproximadamente 22 mulheres (50%) eram donas de casa enquanto que 15 mulheres trabalhavam diretamente na lavoura (34%). Devemos levar em consideração que muitas das mulheres que exercem a atividade de donas de casa também participam de atividades ligadas à lavoura. Um dado interessante sobre as famílias que moram nesta região é que todas

elas estão em contato muito próximo com as plantações e com os agrotóxicos. Desta forma, existe o risco de exposição ocupacional (direta) aos agrotóxicos durante a atividade laborativa das lavradoras desta região e também a possibilidade de uma exposição não ocupacional (indireta) pela ingestão de água e alimentos contaminados por agrotóxicos. No grupo controle de Conselheiro Paulino constatou-se que 29 mulheres (63%) eram exclusivamente donas de casa enquanto que as demais exerciam atividades laborativas diversas que não implicavam o contato com produtos agroquímicos. Assim sendo, podemos constatar dois grupos de gestantes homogêneos, no que diz respeito, ao contato com agrotóxicos. O primeiro grupo composto pelas gestantes do Vale de São Lourenço que estão sujeitas diariamente a uma pequena exposição crônica aos agrotóxicos através de uma exposição ocupacional (direta) ou não ocupacional (indireta) e, o segundo grupo composto por gestantes do bairro de conselheiro que não apresentam nenhuma forma de contato direto com agrotóxicos, mas, que podem estar expostas também, pela ingestão de alimentos contaminados por agrotóxicos (verduras, legumes e hortaliças), só que numa proporção muito menor do que em relação às famílias do Vale de São Lourenço.

4.1.3 – Avaliação pré-natal

Com relação ao acompanhamento destas mulheres durante o período gestacional, pode-se observar que 39 gestantes (88,6%) do Vale de São Lourenço fizeram consultas de pré-natal durante a gravidez, sendo a sua maioria realizada no Hospital Maternidade de Nova Friburgo. Apenas duas gestantes (4,5%) não fizeram o acompanhamento pré-natal. Não foram encontradas informações sobre a realização de pré-natal em três gestantes (6,9%), desta região. Uma lamentável constatação durante a avaliação dos prontuários do HMNF foi à falta de dados sobre o número de consultas de pré-natal

realizado por cada gestante durante a gravidez. Na grande maioria das vezes esta informação não constava no sumário obstétrico da paciente. O número de consultas pré-natal é importante para avaliar a qualidade da assistência dada a gestante durante o período gestacional. Com relação as gestantes do bairro de Conselheiro Paulino, observou-se que 41 mulheres (89%) fizeram as consultas de pré-natal, sendo que apenas duas mulheres (4,0%) não fizeram o acompanhamento durante o período gestacional. Não foram encontradas informações sobre a realização de pré-natal em apenas três gestantes (6,0%), desta localidade.

4.1.4 – Número de gestações:

No grupo de gestantes de São Lourenço observou-se que 16 mulheres (36%), eram primíparas (1^a. Gestação) enquanto que as outras 28 mulheres (64%), foram classificadas como múltiparas (duas ou mais gestações). No grupo de gestantes de Conselheiro foi constatado um número maior de mulheres primíparas (19) que corresponde a 41% do total e um número menor de mulheres múltiparas (27) o que corresponde a 59% do total em relação, ao número de mulheres de São Lourenço.

4.1.5 – Número de abortos espontâneos e ou induzidos:

Tanto no vale de São Lourenço quanto em Conselheiro, apenas duas mulheres de cada localidade (4,5 e 4,3%) relataram episódios de abortos espontâneos em gestações anteriores. Nenhum caso de aborto induzido foi notificado por estas mulheres.

4.1.6 – Infecções pré-natais:

Nos antecedentes obstétricos não foram evidenciados casos de infecções durante o período gestacional das mulheres do Vale de São Lourenço. Já nas mulheres de Conselheiro, aproximadamente 4,0% tiveram infecções durante o período gestacional.

4.2 – DESFECHO DA GRAVIDEZ:

Os principais dados coletados estão correlacionados com o desfecho da gravidez em ambos os grupos de estudo. Foram analisadas informações referentes aos seguintes dados: distribuição de sexo; tipo de terminação do parto; avaliação imediata do recém-nato logo após o nascimento; classificação do recém-nato segundo o peso ao nascer,

segundo a idade gestacional e segundo o peso e a idade gestacional na população de recém-natos, lactentes e crianças em idade pré-escolar.

4.2.1 Distribuição de sexo na população de recém-natos, lactentes e crianças em idade pré-escolar.

Com relação à distribuição de sexo nos dois grupos de estudo, observou-se que na região agrícola de São Lourenço (Figura. 2) houve um discreto predomínio de nascimentos do sexo feminino (56,82%) sobre o sexo masculino (43,18%), em relação aos nascimentos ocorridos no bairro de Conselheiro (Figura. 2) onde se constatou o oposto, ou seja, um predomínio do sexo masculino (52,17%) sobre o feminino (47,83%). Em relação à razão de sexos no grupo de recém-natos, lactentes e de crianças em idade pré-escolar e escolar (0 a 6 anos) da região agrícola do vale de São Lourenço, constatou-se que, nos últimos 6 anos, houve um discreto predomínio de nascimentos de crianças do sexo feminino (55%) em relação ao sexo masculino (45%). O predomínio de nascimentos do sexo feminino nos últimos 6 anos, nesta região, demonstra um possível padrão de inversão da razão de sexos, quando comparado com estudos anteriores. Em 1999, foi realizado um estudo sobre a avaliação dos níveis de exposição a agrotóxicos e de seus efeitos sobre a saúde de crianças e adolescentes em áreas agrícolas, desta região. Na época, a população de estudo compreendia um grupo de 76 crianças e adolescentes com idade entre 8 e 21 anos com uma média de idade de 13,6 anos com desvio padrão de 2,37 anos. A distribuição de sexos nesta população apresentou um acentuado predomínio de nascimentos do sexo masculino (69,7%) em relação ao sexo feminino (30,3%). Desta forma, pôde-se verificar que nos últimos 6 anos ou mais começou a ocorrer uma mudança na razão de sexos na região agrícola do vale de São Lourenço, com inversão desta razão.

4.2.2 Tipo de terminação do parto.

Com relação ao tipo de terminação do parto nos dois grupos de estudo, observou-se que na região agrícola de São Lourenço (Figura. 3) houve um predomínio de partos normais (63,64%) sobre os partos cesáreos (36,36%), em relação ao tipo de terminação do parto no bairro de Conselheiro (Figura. 3) onde se constatou um predomínio um pouco mais acentuado de partos normais (69,57%) sobre os partos cesáreos (30,43%).

Para comparação com estes dados, foram coletadas informações sobre nascimentos ocorridos nos municípios do Rio de Janeiro e de Nova Friburgo, referentes aos anos de 1996-2000. Foi observado que no município do Rio de Janeiro houve um discreto predomínio de partos normais (52,28%) em relação aos partos cesáreos (47,82%), neste período (DATASSUS, Rio de Janeiro, 28/07/2003). No município de Nova Friburgo constatou-se um discreto predomínio de partos cesáreos (51,16%) em relação aos partos normais (48,84%) neste mesmo período (DATASSUS, Nova Friburgo, 28/07/2003).

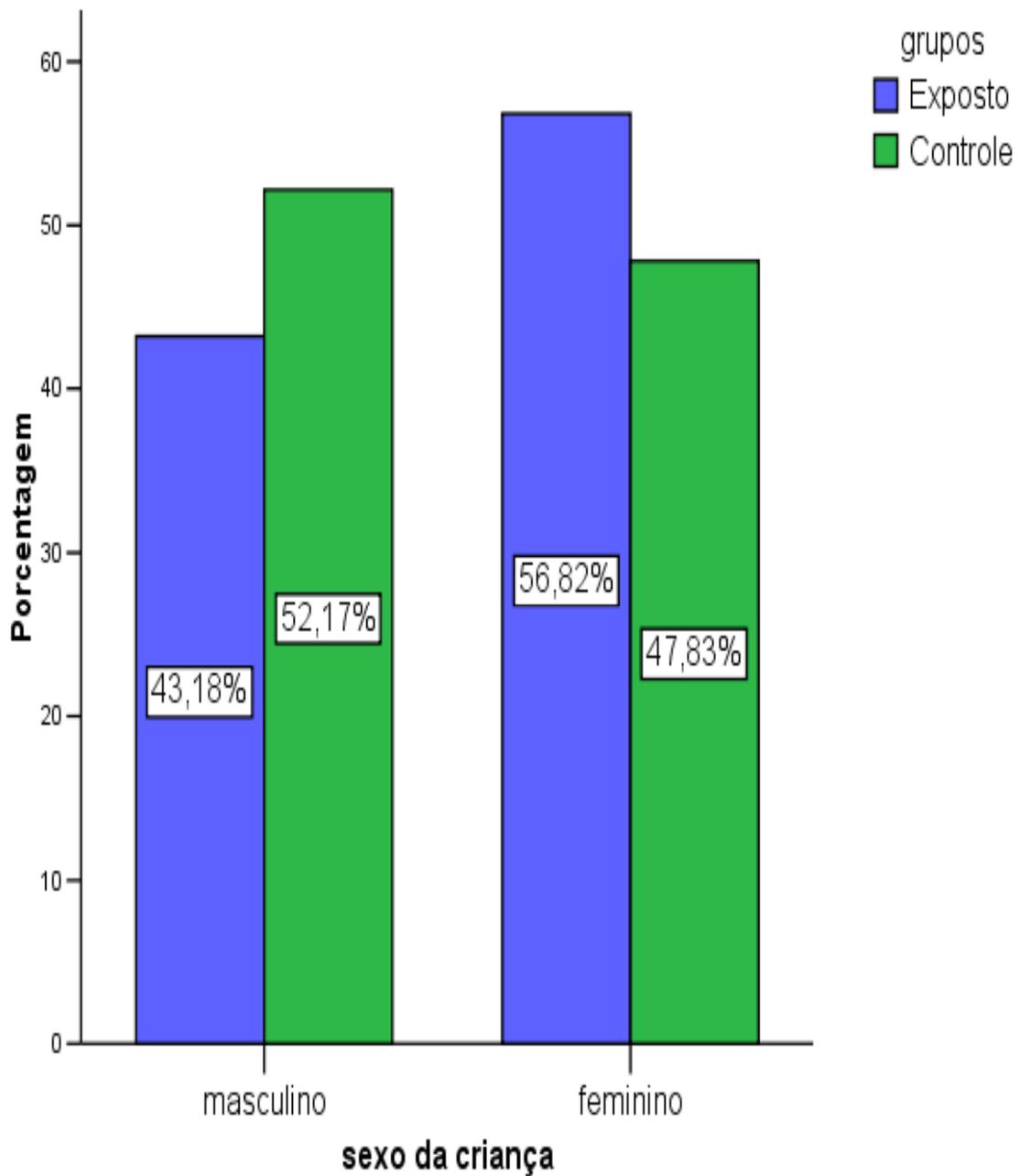


Figura 2 - Distribuição de sexo na população de recém-natos, lactentes e crianças em idade pré-escolar do vale de São Lourenço (**Grupo exposto**) e do bairro de Conselheiro Paulino (**Grupo controle**), Nova Friburgo, RJ.

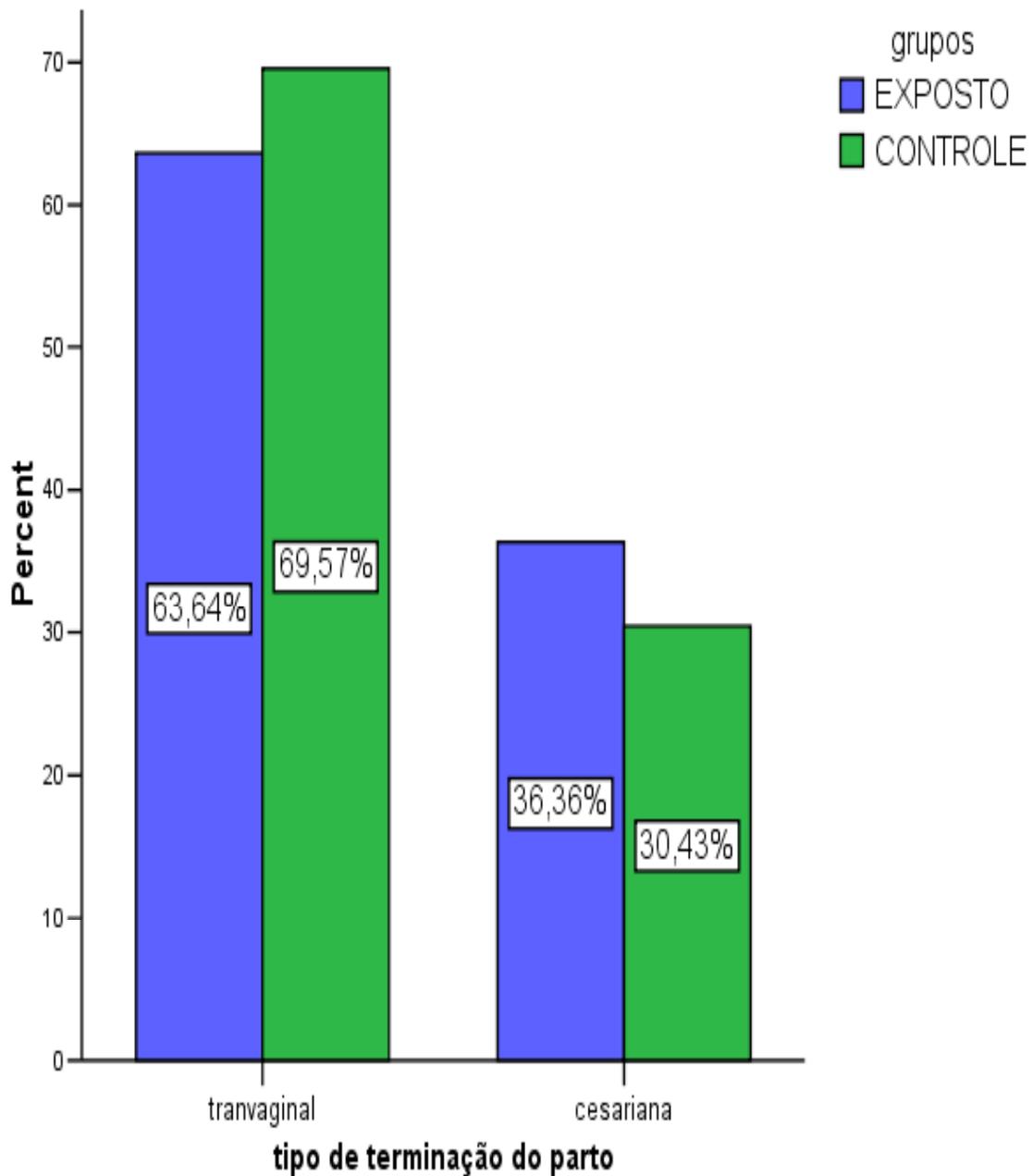


Figura 3 - Tipo de terminação do parto das crianças do vale de São Lourenço (**Grupo exposto**) e do bairro de Conselheiro Paulino (**Grupo controle**), Nova Friburgo, RJ.

4.2.3 Classificação do recém-nato, segundo o peso ao nascer.

Com relação à classificação do recém-nato, segundo o peso ao nascer, nos dois grupos de estudo, observou-se que na região agrícola de São Lourenço (Figura 4), a grande maioria dos recém-natos apresentava um peso ao nascer igual ou maior que 2500g (90,91%), enquanto que apenas um pequeno número de crianças apresentava um peso baixo ao nascer entre 1500 e 2499g (9,09%), devendo-se ressaltar que nenhuma das crianças desta região apresentaram um peso ao nascer muito baixo, entre 1000 e 1499g (0%) ou extremamente baixo, menor que 1000g (0%).

Considerando a classificação dos recém-natos do vale de São Lourenço, segundo o peso ao nascer, em relação à profissão da mãe (Figura 5), foi constatado que no grupo de mulheres expostas ocupacionalmente (n =17), houve uma diminuição do número de nascimentos com peso normal ao nascer (76,47%), e um aumento do número de nascimentos com peso baixo ao nascer (23,53%), enquanto que no grupo de mulheres não expostas ocupacionalmente (n =27), ocorreu um aumento do número de nascimentos com peso normal ao nascer (96,22%), e uma diminuição do número de nascimentos com peso baixo ao nascer (3,78%).

Já no grupo controle de Conselheiro Paulino (Figura. 4), a grande maioria do recém-nato apresentava um peso normal ao nascer igual ou maior que 2500g (89,13%), enquanto que apenas um pequeno número de crianças apresentava um peso baixo ao nascer entre 1500 e 2499g (8,7%) e, apenas algumas crianças apresentaram um peso muito baixo ao nascer, ou seja, entre 1000 e 1499g (2,17%). Nenhuma das crianças do bairro de Conselheiro apresentou um peso extremamente baixo ao nascer, menor que 1000g (0%).

Para comparação com estes dados, foram coletadas informações sobre nascimentos ocorridos nos municípios do Rio de Janeiro e de Nova Friburgo, referentes aos anos de 1996-2000. Foram observados, que no município do Rio de Janeiro houve uma pequena percentagem de crianças com peso baixo ao nascer menor que 2500g (9,28%), neste período (DATASUS, Rio de Janeiro, 28/07/2003). Já no município de Nova Friburgo constatou-se uma percentagem ligeiramente maior de crianças com baixo peso ao nascer (10,78%), neste mesmo período (DATASUS, Nova Friburgo, 28/07/2003).

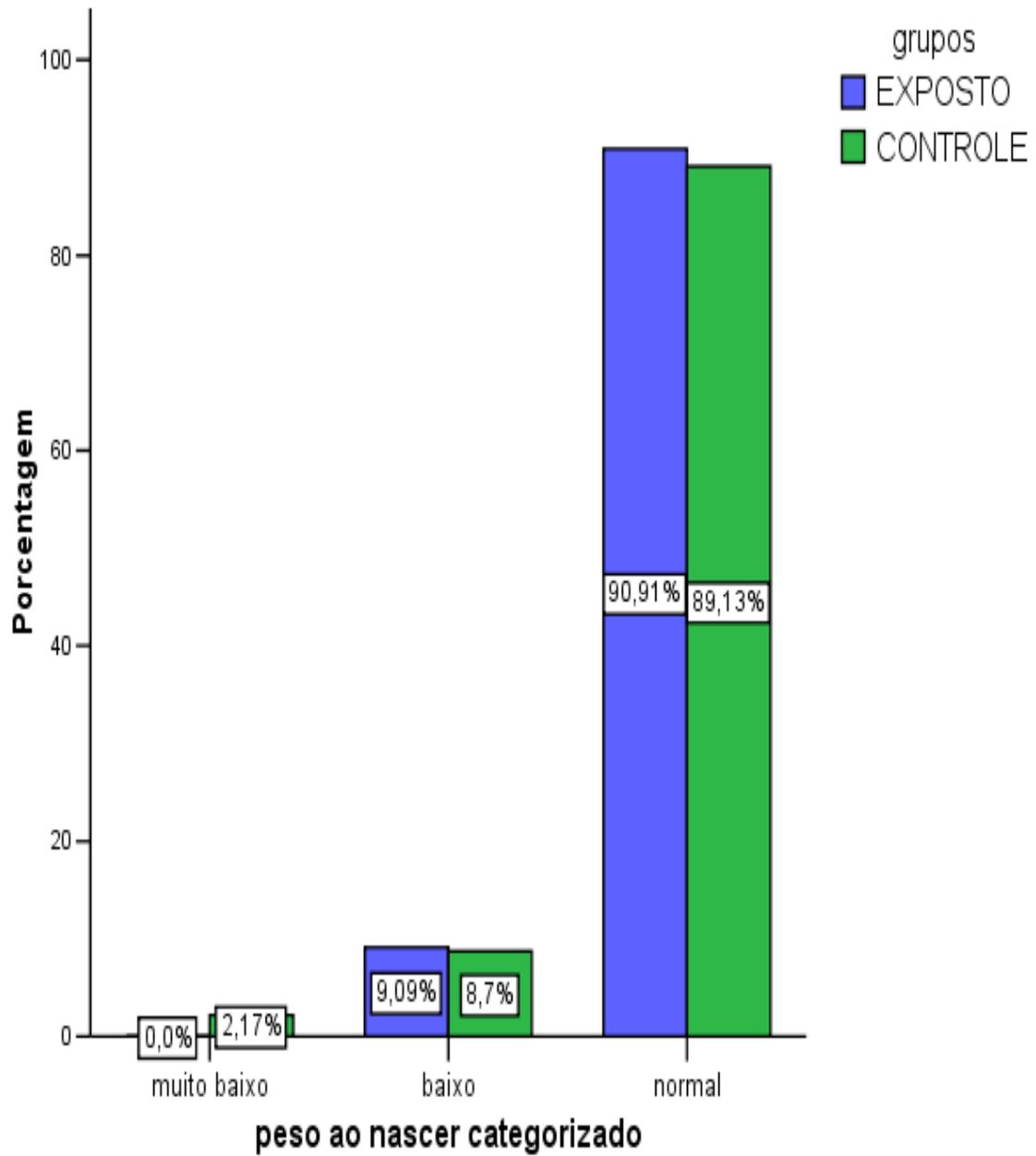


Figura 4 - Classificação do recém-nato, segundo o peso ao nascer, do vale de São Lourenço (Grupo exposto) e do bairro de Conselheiro Paulino (Grupo controle), Nova Friburgo, RJ.

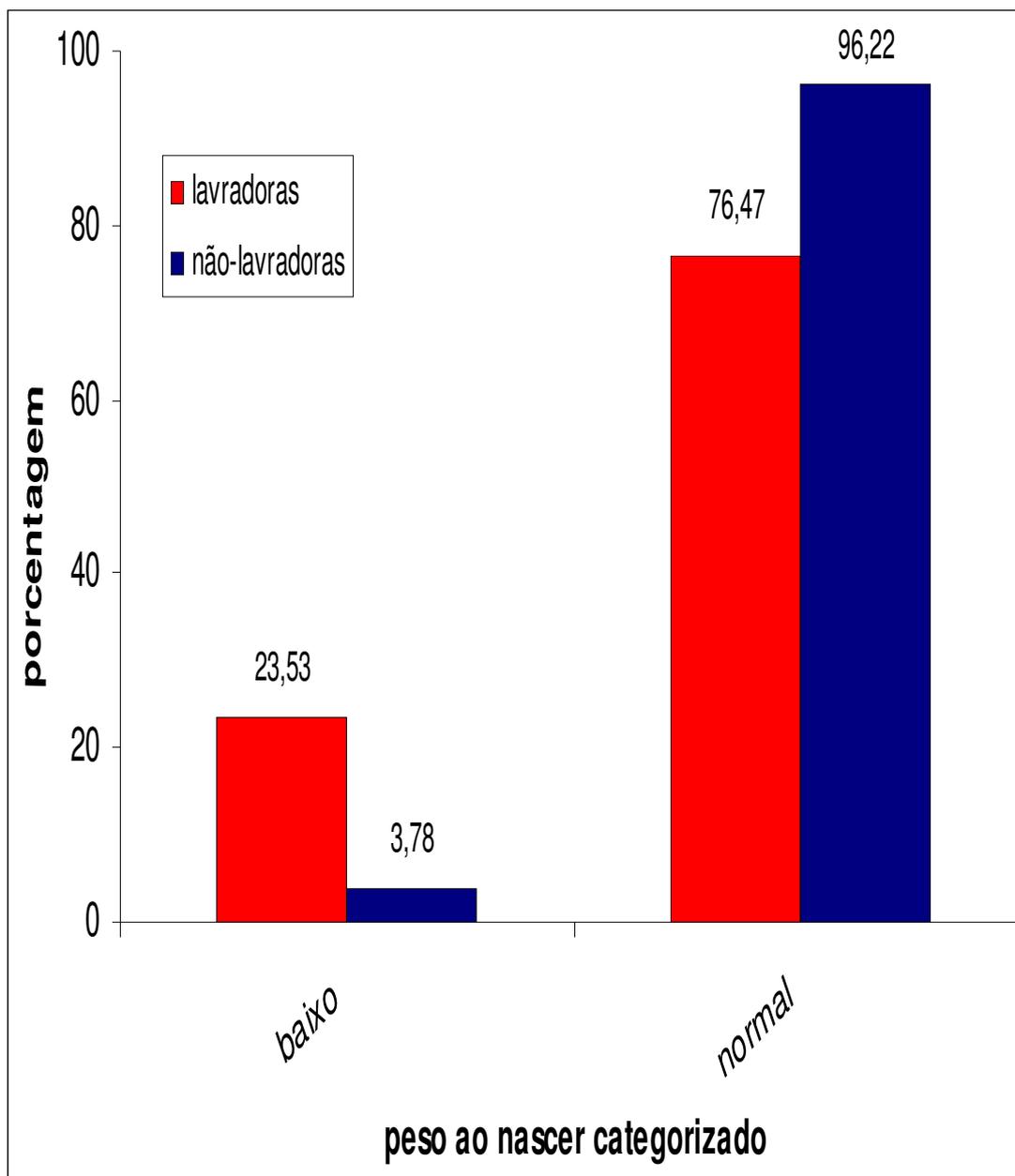


Figura 5 - Classificação dos recém-natos, segundo o peso ao nascer correlacionado com a profissão das mães, lavradoras e não lavradoras (*Grupo exposto*), do vale de São Lourenço, Nova Friburgo, RJ.

4.2.4 Classificação do recém-nato, segundo a idade gestacional.

Com relação à classificação do recém-nato, segundo a idade gestacional, observou-se que na região agrícola do vale de São Lourenço (Figura 6), a grande maioria dos recém-natos nasceram com idade gestacional de 37 à 42 semanas (97,73%), ou seja, nasceram a termo, algumas crianças nasceram com idade gestacional abaixo de 37 semanas (2,27%), prematuridade e não houve nenhum caso de nascimento com idade gestacional acima de 42 semanas (0%), pós-maturidade.

No bairro de Conselheiro Paulino (Figura. 6), observou-se uma diminuição da percentagem de recém-natos que nasceram a termo (93,48%), associado a um ligeiro aumento do número de recém-natos prematuros com idade gestacional menor que 37 semanas (6,52%), não havendo novamente, casos de pós-maturidade (0%).

Para comparação com estes dados, foram coletadas informações sobre nascimentos ocorridos nos municípios do Rio de Janeiro e de Nova Friburgo, referentes aos anos de 1996-2000. Foram observados, que no município do Rio de Janeiro houve uma pequena percentagem de crianças prematuras com idade gestacional abaixo de 37 semanas (7,2%), neste período (DATASUS, Rio de Janeiro, 28/07/2003). Já no município de Nova Friburgo constatou-se uma percentagem muito semelhante à encontrada no município do Rio de Janeiro (7,16%), neste mesmo período (DATASUS, Nova Friburgo, 28/07/2003).

4.2.5 Classificação do recém-nato, segundo o peso ao nascer e a idade gestacional.

Com relação à classificação de recém-natos, segundo o peso ao nascer e a idade gestacional, observou-se que na região agrícola do vale de São Lourenço (Figura7), a grande maioria dos recém-natos nasceram com peso adequado para a idade gestacional - AIG (84,09%), um pequeno grupo de recém-natos nasceram com o peso inadequado para a idade gestacional - PIG (6,82%) e um outro grupo de recém-natos nasceram com peso acentuado para a idade gestacional - GIG (9,09%).

Considerando a classificação dos recém-natos do vale de São Lourenço, segundo o peso ao nascer e a idade gestacional, em relação à profissão da mãe (Figura 8), foi

constatado que no grupo de mulheres (lavradoras) expostas ocupacionalmente (n =17), houve uma diminuição importante do número de recém-natos adequados para a idade gestacional – AIG (70,58%), um aumento significativo do número de recém-natos pequenos para a idade gestacional – PIG (17,64%), e um discreto aumento do número de recém-natos grandes para a idade gestacional – GIG (11,76%), enquanto que no grupo de mulheres (não lavradoras) do vale de São Lourenço, que não exercem atividade laborativa ligada a lavoura, não expostas ocupacionalmente (n =27), ocorreu um aumento do número de recém-natos adequados para a idade gestacional – AIG (89,08%), e uma diminuição do número de recém-natos pequenos para idade gestacional – PIG (3,78%), e uma redução do número de recém-natos grandes para a idade gestacional – AIG (7,14%).

A correlação do peso ao nascer e idade gestacional com a profissão do grupo exposto de mulheres do vale de São Lourenço foi positiva, uma vez que, encontramos um aumento significativo do número de casos de recém natos com peso inadequado para a idade gestacional. A diferença nos resultados entre a população de mulheres lavradoras e não lavradoras dentro do grupo exposto do vale de São Lourenço foi decisiva para demonstrar a importância da exposição das mulheres lavradoras a múltiplos pesticidas.

A exposição de mulheres que exercem atividade no campo a múltiplos pesticidas durante vários anos e, principalmente durante o período gestacional, parece influenciar a curva de crescimento intra-uterino. Durante o período gestacional há uma maior suscetibilidade do embrião ou feto aos múltiplos efeitos de pesticidas sobre o crescimento do produto da concepção.

No bairro de Conselheiro Paulino (Figura. 7), observou-se a mesma percentagem de recém-natos que nasceram com peso adequado para a idade gestacional - AIG (82,61%), houve um pequeno acréscimo do número de recém-natos com peso inadequado para a idade gestacional - PIG (13,04%) e uma diminuição do número de recém-natos com peso acentuado para a idade gestacional - GIG (4,35%) em comparação com os resultados encontrados na avaliação da população de recém-natos da região agrícola do vale de São Lourenço.

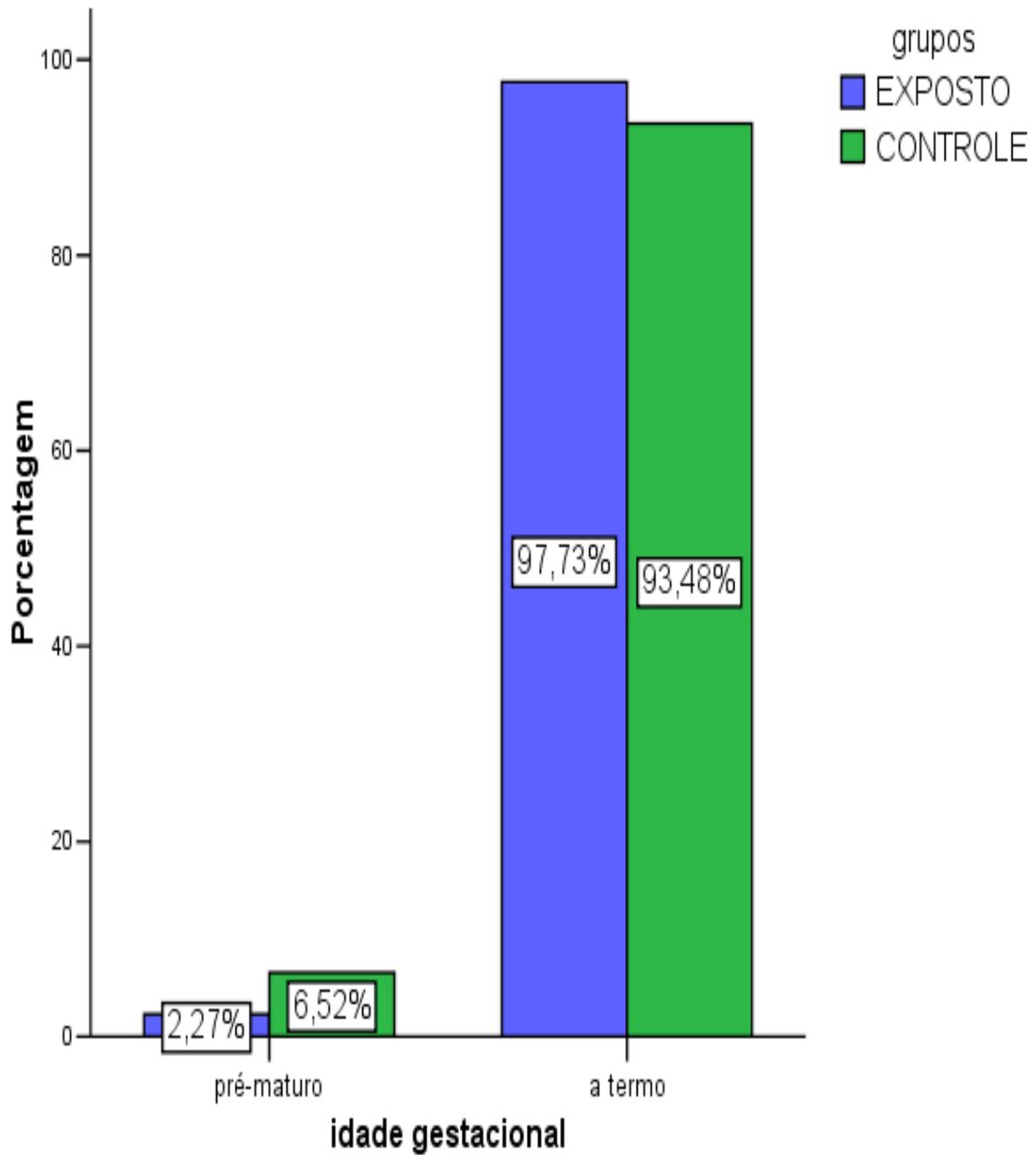


Figura 6 - Classificação do recém-nato, segundo a idade gestacional, do vale de São Lourenço (Grupo exposto) e do bairro de Conselheiro Paulino (Grupo controle), Nova Friburgo, RJ.

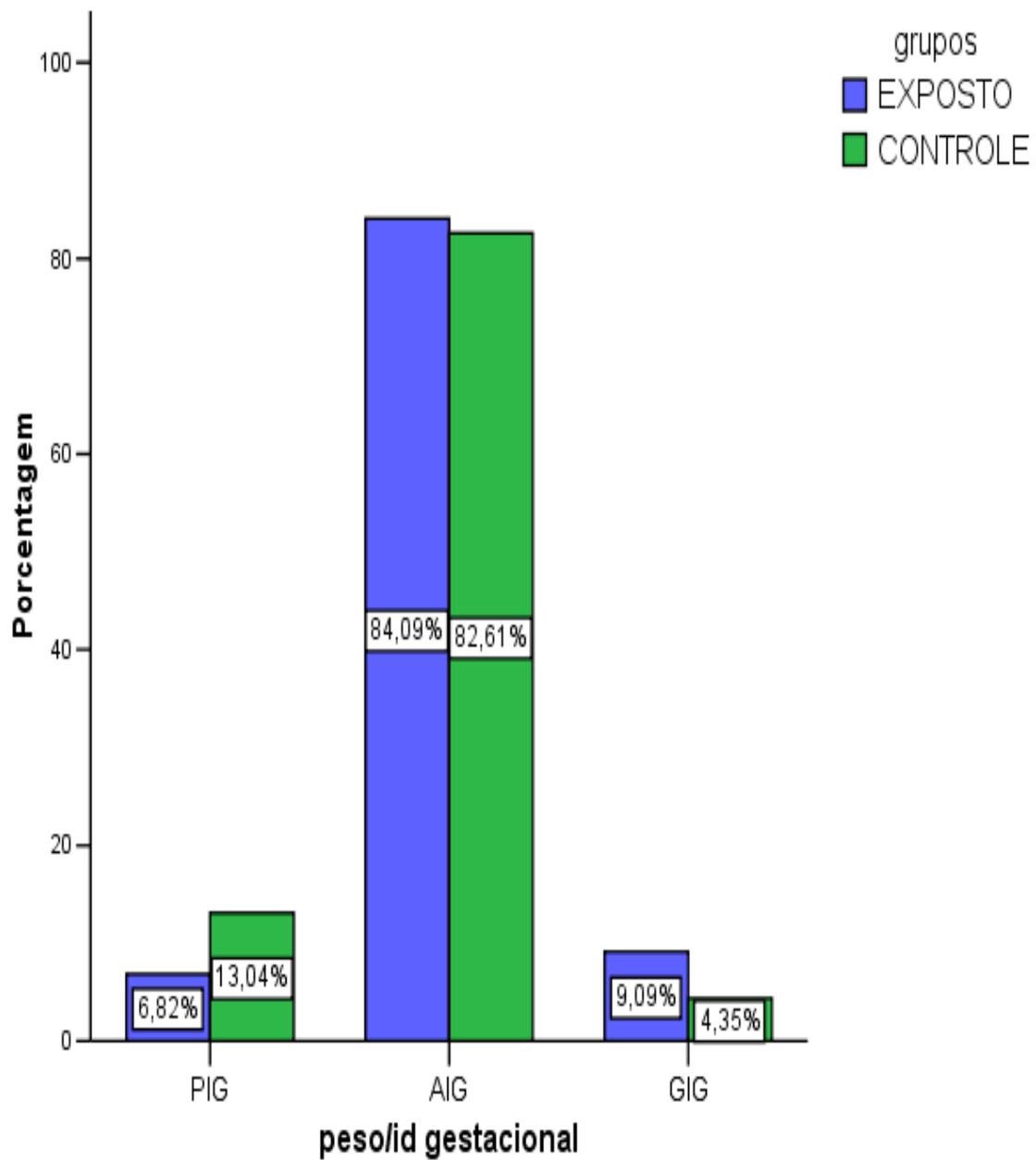


Figura 7 - Classificação do recém-nato, segundo o peso ao nascer e a idade gestacional, do vale de São Lourenço (**Grupo exposto**) e do bairro de Conselheiro Paulino (**Grupo controle**), Nova Friburgo, RJ.

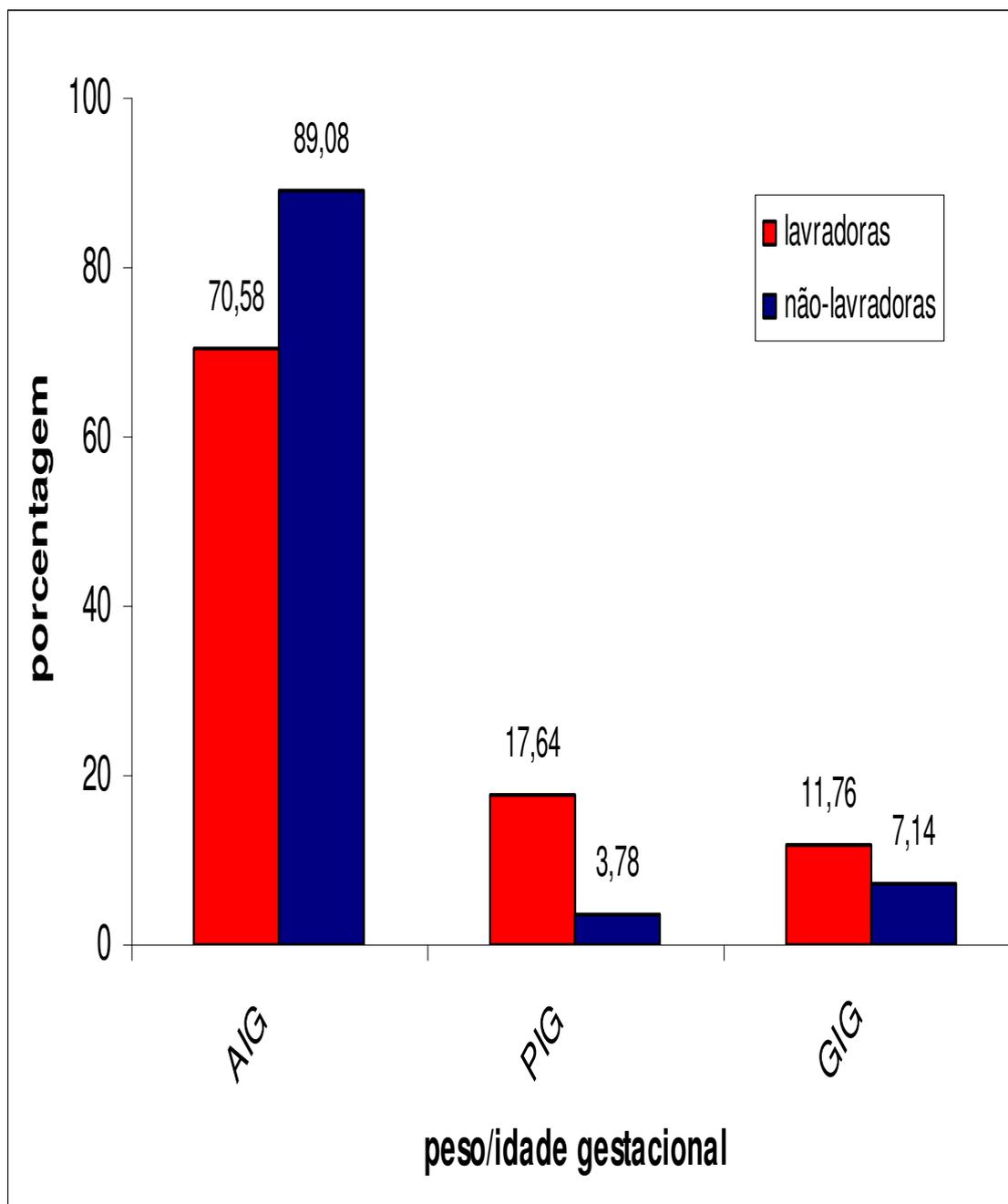


Figura 8 - Classificação dos recém-natos, segundo o peso ao nascer e a idade gestacional correlacionado com a profissão das mães lavradoras e não lavradoras (Grupo exposto), do vale de São Lourenço, Nova Friburgo, RJ.

4.2.6 Índice de Apgar

Com relação ao índice de Apgar ou avaliação imediata dos recém-natos no 1.º minuto após o nascimento, observou-se que a maioria dos recém-natos da região agrícola do Vale de São Lourenço (88%), obtiveram índice de Apgar acima de 7 demonstrando uma boa maturidade fisiológica do recém-nato e somente 5% apresentaram índice de apgar inferior a 7. No prontuário de algumas crianças de São Lourenço não constava o índice de Apgar (7%). Na área residencial e comercial de Conselheiro Paulino, foi constatado que a maioria dos recém-natos (91%) tiveram índice de Apgar acima de 7 e apenas 9% obtiveram índice abaixo de 7 (Figura 9). Já na avaliação do Índice de Apgar no 5.º. Minuto, todas as crianças do vale de São Lourenço bem como as crianças de Conselheiro Paulino tiveram índice acima de 7 (Figura 10).

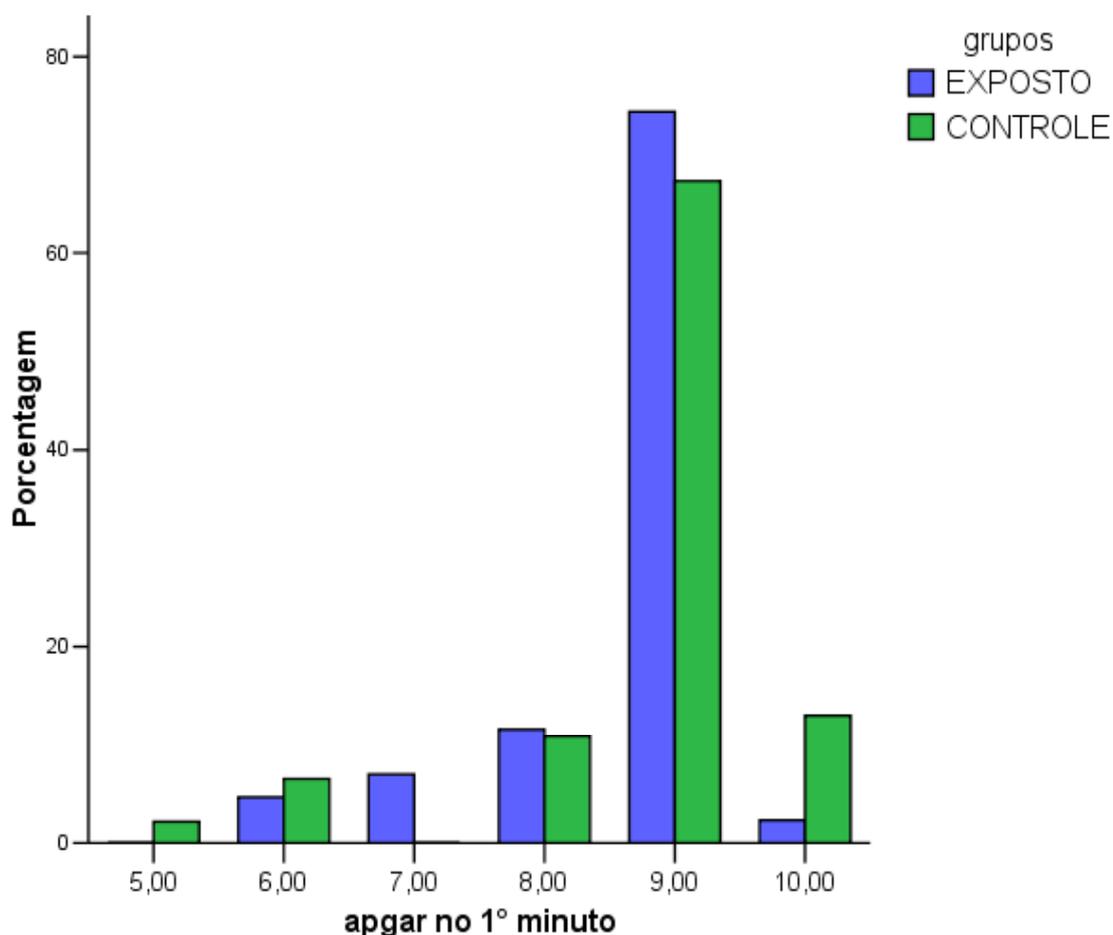


Figura 9 - Índice de pontuação Apgar no 1º minuto após o nascimento do recém-nato, do vale de São Lourenço (**Grupo exposto**) e do bairro de Conselheiro Paulino (**Grupo controle**), Nova Friburgo, RJ.

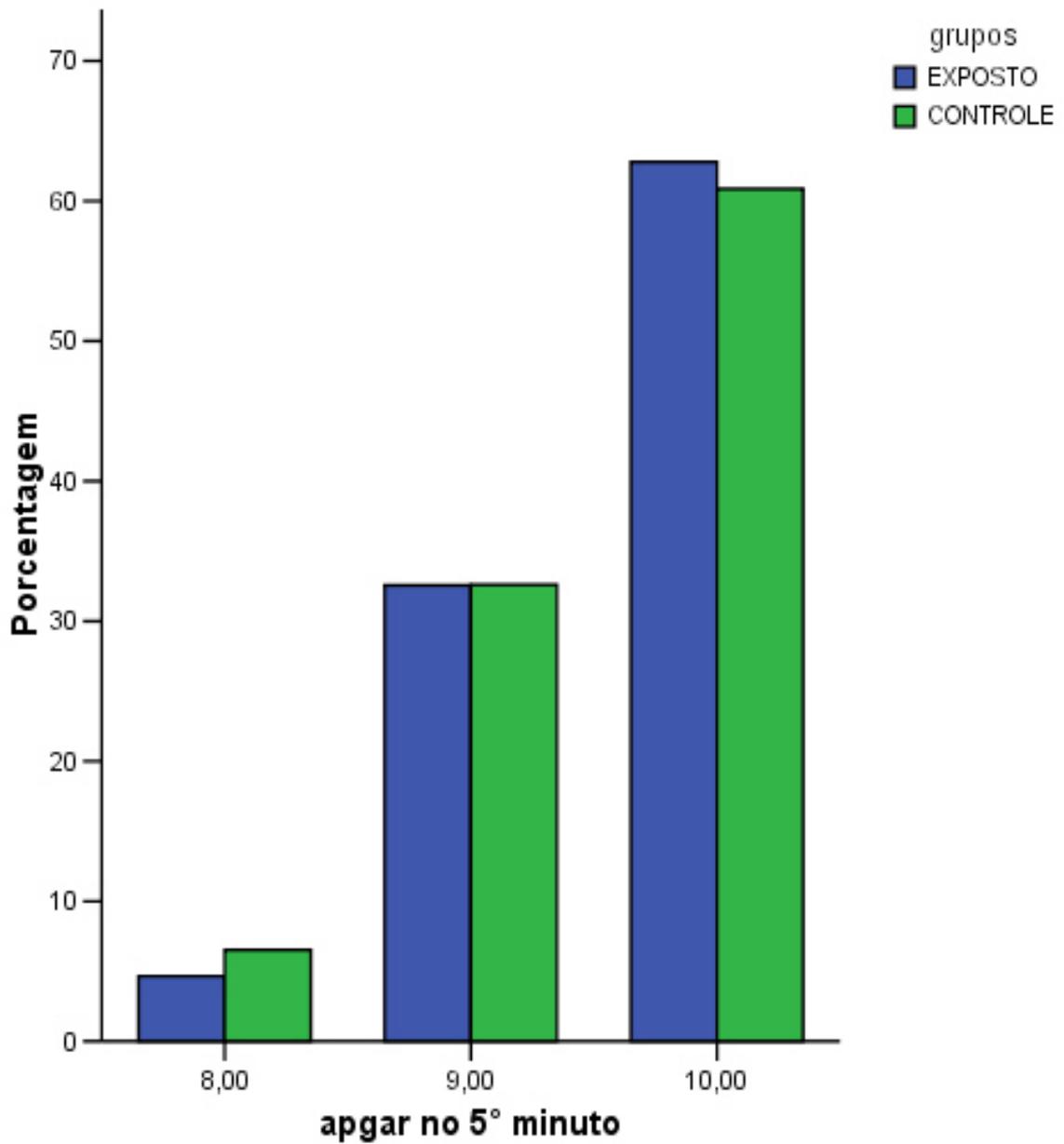


Figura 10 - Índice de pontuação Apgar no 5º minuto após o nascimento do recém-nato, do vale de São Lourenço (**Grupo exposto**) e do bairro de Conselheiro Paulino (**Grupo controle**), Nova Friburgo, RJ.

4.3 CRESCIMENTO SOMÁTICO:

Na avaliação dos prontuários do Posto de Saúde da Família - PSF, localizado no Vale de São Lourenço, foram coletadas informações referentes as condições de crescimento e de desenvolvimento somático do recém-nato, lactentes e de crianças em idade pré-escolar e escolar desta região.

As informações sobre o crescimento físico foram coletadas através de aferições seqüenciadas de dados antropométricos como o peso, altura e perímetro cefálico das crianças desta localidade. Estas informações fornecem uma importante avaliação sobre a saúde pediátrica destas crianças.

O peso foi o principal indicador utilizado para esta avaliação, sendo o dado mais presente nos prontuários do PSF. Foi constatado que uma parcela significativa destas crianças (23%), apresentou durante o seu desenvolvimento físico um quadro de perda do apetite associado a uma importante perda ponderal, encontrando-se muitas das vezes com peso bem abaixo do esperado para a sua idade.

Devemos levar em consideração que as crianças da região do Vale de São Lourenço não apresentam em sua avaliação nutricional um importante déficit protéico em sua dieta habitual, o que poderia contribuir, de certa forma, para o baixo ganho de peso durante o crescimento somático destas crianças. Um outro dado observado na avaliação destes prontuários diz respeito aos achados clínicos de anemia (20%), cólica abdominal, diarreia e ou constipação que podem estar associados a quadros de infestações parasitárias (verminoses). Estas infecções parasitárias também podem contribuir para a perda de peso e diminuição do crescimento físico, destas crianças. Foi constatado também que uma pequena parcela destas crianças (6,8%) apresentou um atraso no desenvolvimento psicomotor (sustentar a cabeça; sustentar o tronco; rolar; sentar; engatinhar; ficar de pé com apoio; ficar de pé sem apoio; andar; falar). Este quadro está principalmente correlacionado com nascimento de recém-natos com peso baixo ao nascer, < 2.500g (9%), com casos de prematuridade (2%) e também com recém-natos com peso inadequado para a idade gestacional – PIG (7%). A coleta de dados relacionados com o crescimento físico das crianças em estudo, do vale de São

Lourenço, não puderam ser totalmente utilizados uma vez que a maioria das informações necessárias para esta avaliação nem sempre estava presentes no prontuário médico do Posto de Saúde da Família – PSF do Vale de São Lourenço. A grande maioria das crianças possuía como principal e, às vezes, único indicador de crescimento físico, a medida de peso que eram realizadas a cada consulta médica. Outros dados antropométricos como, altura e perímetro cefálico nem sempre estavam presentes nos prontuários e, quando presentes, não eram feitos de modo seqüenciado.

Desta forma, se faz necessário à elaboração de um roteiro para a avaliação destas crianças durante o seu crescimento somático, do nascimento até os dois anos de idade. No grupo controle não foi possível à obtenção de dados relacionados ao crescimento e desenvolvimento físico das crianças do bairro de Conselheiro Paulino. A avaliação de dados antropométricos seqüenciados é essencial nos dois primeiros anos de vida para avaliar qualquer déficit de crescimento somático, nestas crianças. Pois, como se sabe este período representa um dos principais momentos do desenvolvimento psicomotor durante o período de zero a dois anos de idade.

4.4 ANÁLISE MULTIVARIADA:

Quando comparados os dois grupos em estudo, o das mulheres expostas de São Lourenço, e o outro denominado grupo controle, e formado pelas mulheres de Conselheiro, não houve diferenças estatisticamente significativas entre as médias das variáveis analisadas. Por esta razão, e para aumentar o tamanho amostral, os testes de correlação e as análises de regressão linear múltipla foram feitos considerando os dois grupos como um único grupo, e incluindo sempre a variável “profissão da mãe”, categorizada de forma a diferenciar a origem das mulheres em relação aos grupos.

Foram significativas as correlações entre peso ao nascer e profissão da mãe, quando controladas pela idade gestacional e o tipo de gestação ($r = 0,22$, $p = 0,042$), e comprimento ao nascer e profissão da mãe ($r = 0,13$, $p = 0,05$). Ambas foram correlações positivas e demonstraram que as mulheres expostas que trabalhavam nas lavouras de São Lourenço deram a luz crianças com peso e comprimento inferiores aos das mulheres que não trabalhavam na lavoura, das duas regiões.

Na análise de regressão linear múltipla, o peso ao nascer variou em função da idade gestacional e do tipo de gestação, variáveis que explicam 20% das flutuações de peso observados nas duas populações, indicando que os neonatos de menor peso foram os de gestação gemelar e idade gestacional menor, como era esperado ($R^2 = 0,20$, $p = 0,000$). Outras análises multivariadas mostraram que o comprimento ao nascer variou em função da idade gestacional, e os índices de Apgar de 1º e 5º minutos variaram em função da mãe ser soropositivo para VDRL e do peso. Neonatos de mães soropositivas e de baixo peso ao nascer tiveram os índices mais baixos de Apgar, como apresentados na tabela 10.

Tabela 10 - Fatores determinantes para o desenvolvimento da gestação e desfechos da gravidez nos grupos controle e exposto das áreas de São Lourenço e Conselheiro, em Nova Friburgo.				
Variável Dependente *	Variáveis Preditivas	β	R^2	P
Peso (gr)	Idade gestacional	963,38	0,20	0,000
	Tipo de gestação	- 708,38		
Comprimento (cm)	Idade gestacional	4,85	0,20	0,000
Apgar 1º minuto	Infecção por VDRL	2,94	0,15	0,006
	Peso			
Apgar 5º minuto	Infecção por VDRL	1,71	0,15	0,006
	Peso	$2,87 \times 10^{-4}$		
*Análise de regressão linear múltipla β = coeficiente angular; R^2 = coeficiente de determinação; p = significância estatística.				

5.0 CONCLUSÕES

Após a obtenção dos resultados deste estudo, ficou clara a importância do mesmo dentro do contexto da saúde pública, uma vez que, o uso abusivo de pesticidas em lavouras vem se tornando, atualmente, um importante fator de risco tanto para as populações de áreas agrícolas quanto para as populações dos grandes centros urbanos.

O principal objetivo do estudo foi o de avaliar a presença de possíveis alterações sobre o desfecho da gravidez destas crianças, causadas pela exposição direta ou indireta de suas mães a múltiplos agrotóxicos durante o período gestacional.

Sabe-se que a maioria destas mulheres nasceu na própria comunidade e que seus pais tinham como principal atividade laborativa o trabalho na lavoura. Desta forma, as crianças nascidas destas mães fazem parte da segunda, terceira e até mesmo quarta geração de indivíduos dentro de uma comunidade agrícola. Sendo assim, pode-se concluir que a exposição a diversas formulações de agrotóxicos já ocorria, dentro de uma mesma família, a várias gerações nesta comunidade de moradores do vale de São Lourenço. Portanto as mães destas crianças que foram avaliadas no estudo podem ter sido expostas durante a sua própria gestação, infância, adolescência, na vida adulta até o momento da concepção e durante todo o período gestacional.

Após a comparação dos dados coletados nos grupos exposto e controle, foi possível demonstrar que as mulheres expostas que trabalhavam nas lavouras de São Lourenço deram a luz crianças com peso e comprimento inferiores aos das mulheres que não trabalhavam na lavoura, das duas regiões. Portanto o resultado deste estudo conseguiu, de certa forma, mostrar que a exposição ocupacional de mulheres lavradoras de forma direta ou indireta durante o período gestacional, pode influenciar o desfecho da gravidez, nestas mulheres.

Portanto, a exposição crônica de mulheres a múltiplos agrotóxicos durante vários anos e principalmente durante o período gestacional pode influenciar as alterações encontradas na análise das variáveis peso e comprimento ao nascer, quando correlacionadas com a profissão da mãe.

Devido à importância dos resultados encontrados é necessário que sejam realizados estudos posteriores para uma melhor avaliação deste grupo de estudo bem como a análise de novas variáveis para uma melhor compreensão da complexidade da exposição crônica aos agrotóxicos e de seus efeitos sobre a saúde humana e possíveis implicações para as gerações futuras.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA ASSISTÊNCIA PREVENTIVA DE SAÚDE PEDIÁTRICA PARA AS CRIANÇAS DA COMUNIDADE DO VALE DE SÃO LOURENÇO, NOVA FRIBURGO, RJ.

Cada criança e família da comunidade do Vale de São Lourenço são singulares. Portanto estas recomendações têm como objeto a assistência ao lactente, as crianças em idade pré-escolar, as crianças em idade escolar e aos adolescentes. A assistência preventiva é essencial para verificar se o crescimento somático está ocorrendo de maneira satisfatória às respectivas faixas etárias destas crianças. O crescimento e desenvolvimento físico são, portanto, um importante parâmetro para a avaliação da saúde pediátrica destas crianças.

O crescimento e desenvolvimento físico devem ser avaliados através da realização de uma anamnese inicial e episódica a cada consulta, para identificar de maneira rápida e precoce qualquer transtorno de saúde física ou mental, nestas crianças. A realização de um exame físico completo a cada consulta é essencial para estabelecer o perfeito funcionamento de todos os sistemas orgânicos bem como, qualquer alteração patológica. Devem ser avaliadas, também, as medidas antropométricas como: peso, altura, perímetro cefálico e perímetro torácico que são excelentes indicadores de saúde. Aferição da pressão arterial a partir dos três anos de idade. Triagem sensorial da visão e audição através da avaliação subjetiva, feita pela anamnese e por avaliação objetiva realizada por testes padronizados; Avaliação do desenvolvimento e comportamental através de anamnese e exame físico apropriados e, no caso de suspeitas, por testes de desenvolvimento objetivos e específicos para os marcos do desenvolvimento como o Teste de Triagem de Desenvolvimento de Denver-II (Denver Developmental Screening Test – DDST - II).

O DDST foi elaborado para revelar atrasos no desenvolvimento dos campos pessoal-social, motor-adaptativo fino, da linguagem e da atividade motora grosseira, desde o nascimento até os seis anos de idade. Cada item do teste é representado no formulário DDST, segundo a idade apropriada, por uma barra, que indica quando 25%, 50%, 75% e 90% das crianças atingem o marco do desenvolvimento representado. Pode-se enfatizar que o DDST é uma medida das conquistas do desenvolvimento para as dimensões indicadas, e não corresponde a uma medida de inteligência. Trata-se de um teste altamente específico (a maioria das crianças normais tem pontuações normais), mas não é muito sensível (muitas crianças com discreto atraso no desenvolvimento também têm pontuações normais). Apesar de o DDST ser um exame de rastreamento útil, existem outros testes mais sofisticados para avaliar o desenvolvimento motor, o da linguagem e o social, quando, apesar de resultados normais no DDST, suspeitar-se da existência de retardo.

Portanto, a elaboração e implementação de um plano de assistência preventiva para saúde pediátrica das crianças da região do vale de São Lourenço, é necessária e de fundamental importância para um melhor acompanhamento do crescimento e desenvolvimento físico, destas crianças. Desta forma, o desenvolvimento e aplicação de formulário específico, para o acompanhamento do crescimento físico e do desenvolvimento psicomotor é essencial para a identificação de quaisquer complicações que possam vir a acontecer.

Devemos ressaltar ainda, que o rastreamento destas informações, não deve ocorrer somente, de forma passiva através da qual, as mães levam seus filhos para a consulta apenas quando os mesmos estão doentes, mas também de forma ativa, através da marcação de consultas para a realização de anamnese dirigida, exame físico, verificação de medidas de crescimento somático e aplicação de testes específicos e padronizados para avaliar o crescimento físico e desenvolvimento psicomotor de cada criança de acordo com a sua respectiva faixa etária. Isto se faz necessário, uma vez que muitas crianças não possuíam dados suficientes em seus prontuários do Posto de Saúde da Família – PSF, do vale de São Lourenço para a obtenção de dados pertinentes ao crescimento e desenvolvimento físico, destas crianças.

6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABBAS, A.K.; Lichtman, A.H., 2003. Imunologia celular e molecular, 5ª. Edição.

ALMEIDA, W. F. & GARCIA, E. G., 1991. Exposição dos Trabalhadores rurais aos agrotóxicos no Brasil. Rev. Brás. Saúde Ocup., 72 (19) : 7-11.

ALLOWAY, B. J. AND AYRES, D. C. 1993. Chemical Principles of Environmental Pollution. Ist edition, Blackie Academic & Professional.

AMES, R, HOWD, R, DOHERTY L. Community exposure to paraquat drift. Arch Environ Health 1993: 48:47-52.

AOAC, 1995. Official Methods of Analysis of AOAC International. 16ª ed., Arlington, USA (método, 992. 17).

BISMUTH, C.; GARNIER,R.; DALLY, S.; *et al.* 1982. Prognosis and treatment of Paraquat poisoning: A review of 28 cases. *J. Toxicol Clin Toxicol*, 19: 461-74.

BROUWER, DH, DE VREEDE, JAF, MEULING, WJA, *et al.* Determination of the efficiency for pesticide exposure reduction with protective clothing: a field study using biological monitoring. In: Worker exposure to agrichemicals. HC Honeycutt, ed. ACS Symposium series. Batton rouge, FL, USA: CRC, Lewis Publishers, 2000; 65-86.

MINISTERIO DA SAÚDE. Parto, aborto e puerpério. Assistência Humanizada à Mulher, 2001.

BROUWER DH, De VREEDE JAF, MEULING WJA, *et al.* Determination of the efficiency for pesticide exposure reduction with protective clothing: a field study using biological monitoring. In: Worker exposure to agrichemicals. HC Honeycutt, ed. ACS Symposium series. Batton rouge, FL, USA: CRC, Lewis Publishers, 2000; 65-86.

CASARRET, L. J. AND DOULL, J. (1996). Toxicology. In; M.O. Amdur, J. doull and Klassen (Eds), The Basic Science of poisons, Vth edition, Pergamon Press Inc., New York.

CHANCE, G.W. & HARMSSEN, E, 1998. “Children Are Different: Environmental Contaminants and Child Health”, Canadian Public Health Review, volume 89, Supplement 1, p. 10-14.

DAISLEY, H. HUTCHINSON, G. 1998. Lancet, oct 24, 352 (9137) : 1393-1394.

DATASUS BRASIL. Disponível em <[http:// www. datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)>, Idade gestacional, Nova Friburgo (acessado em 28/07/2003).

DATASUS BRASIL. Disponível em <[http:// www. datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)>, Idade gestacional, Rio de Janeiro (acessado em 28/07/2003).

DATASUS BRASIL. Disponível em <[http:// www. datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)>, Peso baixo ao nascer, Nova Friburgo (acessado em 28/07/2003).

DATASUS BRASIL. Disponível em <[http:// www. datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)>, Peso baixo ao nascer, Rio de Janeiro (acessado em 28/07/2003).

DATASUS BRASIL. Disponível em <[http:// www. datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)>, Tipo de terminação do parto, Nova Friburgo (acessado em 28/07/2003).

DATASUS BRASIL. Disponível em <[http:// www. datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)>, Tipo de terminação de parto, Rio de Janeiro (acessado em 28/07/2003).

ECOBICHON, D. J. 1993. Toxic Effects of Pesticides. In : Amdur M. O, Doull, J., Klaassen, C. D. Editors. Casarett and Doll's toxicology : the basic science of poisons. 4th ed. New York : Mc Graw Hill.

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural, 1996. Programa de Desenvolvimento Comunitário Integrado da Microbacia de São Lourenço – Município de Nova Friburgo. Programa Estadual de Desenvolvimento de Microbacias Hidrográficas. Nova Friburgo, Rio de Janeiro.

ESKENAZI, B.; BRADMAN, A.; CASTORINA, R., 1999. Exposures of children to organophosphate pesticides and their potencial adverse health effects. *Environmental Health Perspectives*, 107, sup. 3, pp. 409-419.

FAILACE, R., 2003. Hemograma, manual de interpretação, Artmed, Rio de Janeiro.

FEBRASGO, 2000 Tratado de Obstetrícia da FEBRASGO. Rio de Janeiro, Revinter, 9913p.

FESCINA, RH, 2000. A incidência de cesáreas nas Américas. *Jornal da FEBRASGO*, 1: 7-8.

FENSKE, R.A, et al, 2000. Strategies for assessing children's organophosphorus pesticide exposures in agricultural communities. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 10, pp. 662-671.

FIOCRUZ, 2002. Relatório do Projeto de Pesquisa Estratégica da ENSP.

FITZGERALD GR, BARNIVILLE G, SILKE B, CARMODY M, O'DWYER WF. Paraquat poisoning in agricultural workers. *J Irish Med Assoc* 1978; 71: 336-342.

FLETCHER, K. 1977. Clinical aspects of paraquat poisoning. *Proceedings of an International Meeting held on October 7, 1975*. Manchester: ICI.

FORGET, G. 1989. Pesticides: necessary but danferous poisons. *International Development Research Center Report*, 18: 4-5.

FUKUSHIMA, T.; TANAKA, K.; LIM, H.; MORIYAMA, M. 2002. Mechanism of Cytotoxicity os Paraquat. *Env. Health and Prev. Med*, 7: 89-94.

GIULIVI, C.; LAVAGNO, C.C.; LUCESOLI, F.; *et al.* 1995. Lung damage in paraquat poisoning and hiperbari oxym exposure: superoxide-mediated onhibition of phospholipase A2. *Free Radic Biol Med*, 18: 203-13.

GOODMAN & GILMAN, 1991. *As Bases Farmacológica da Terapêutica*, 10ª edição.

HARSANYI, L.; NEMETH, A. & LANG, A. 1987. Paraquat (gramoxone) poisoning in south-west Hungary, 1977-84. *Am J Forensic Med Pathol*, 8: 131-4.

HART TB. Paraquat – a review of safety in agricultural and horticultural use. *Human Toxicol* 1987; 6: 13-8.

HENAO, S e COREY, G. 1986. Serie Vigilancia 2: Plaguicidas Organofosforados y Carbamicos. Centro Panamericano de Ecologia Humana y Salud (ECO)/ Organización Panamericana de la Salud (OMS), Metepec, México.

HOWARD, J.K. 1980. Paraquat: a review of worker exposure in normal usage. *J Soc Ocup Med*, 30:6-11.

HUGHES, J. T. 1988. Brain damagedue to Paraquat poisoning: A fatal case with neuropathological examination of the brain. *Neurotoxicology*, 9: 243-8.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em <[http://www. Ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)> (acessado em 15 de julho de 2003).

IPCS – INTERNACIONAL PROGRAM ON CHEMICAL SAFETY. The Who Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification. 1998-1999. WHO-IPCS/98.21. Geneva, IOMC, 1998.

JBM, JORNAL BRASILEIRO DE MEDICINA, 2004/2005. Dicionário de Especialidades Farmacêuticas – DEF, 2004/2005.

LARINI, L., 1997. Toxicologia. 3ª ed. Manole, São Paulo, p.199 -202.

LARINI, L., Toxicologia dos praguicidas. Editora Manole, São Paulo, SP, 1999.

LEÓN C, MONGE P, WESSELING, C. Hospitalized and fatal Paraquat poisonings in Costa Rica during 1992-1998, a preliminary report (Intoxicaciones hospitalizadas y mortals con Paraquat en Costa Rica durante 1992-1998: un informe preliminary).

HEREDIA, Costa Rica: IRET, Universidad Nacional, unpublished manuscript, 2001. In Spanish.

LEVERIDGE, Y. 1998. Pesticide poisoning in Costa Rica during 1996. *Vet Human Toxicol*; 40: 42-44.

MACHADO-NETO, JG, MATUO, T, MATUO, YK. Efficiency of safety measures applied to a manual knapsack sprayer for Paraquat application to Maize (*Zea mays* L.). *Arch Environ Contam Toxicol* 1998;35:698-701.

MARCONDES, E. Crescimento Normal e Deficiente. 2ª ed. São Paulo. Ed. Sarvier, 1978.

MARCONDES, E. Pediatria Básica. 7ª ed. São Paulo. Ed. Sarvier, 1985.

MARONI, M.; COLOSIO, C.; FERIOLI, A; FAIT, A. 2000. *Toxicology*, 143: 5-8.

MCCONNELL,R. 1994. Pesticides and Related Compounds. In: Rosenstock and M.R.Cullen, *Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine*, W.B. Saunders Co.

MEYER, A. 1998. Aplicação da Cromatografia Líquida de Alta Eficiência com Detecção por UV na Separação e Quantificação de Pesticidas Organofosforados em Matrizes Ambientais e Biológicas: Otimização de Parâmetros Operacionais. Fio Cruz, Rio de Janeiro.

MINISTERIO DA SAÚDE. Parto, aborto e puerpério. Assistência Humanizada à Mulher, 2001.

MMA, 1996. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente, Programa Nacional do Meio Ambiente, Os Ecossistemas Brasileiros e os Principais Macrovetores de Desenvolvimento, Brasília, DF, 1995.

MOREIRA, J. C., et. al, 2000. On the necessity of transdisciplinary approach to assess human contamination by pesticides : studies in a rural community at. Rio de Janeiro State, Brasil, XII Conference of the International Society for Environmental Epidemiology, Buffalo, USA.

NEEDLMAN, R.D. Avaliação do crescimento. Derivação e interpretação da curva de crescimento. In: Nelson, W.E. (ed.) *Tratado de pediatria*. 15. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. p. 73-7.

NELSON, K.B. e ELLENBERG, J.H., 1981. Apgar scores as predictors of chronic neurologic disability. *The American Academy of Pediatrics*, Volume 68, Issue 1, pp. 36-44.

NEUROCIÊNCIAS BRASIL. Disponível em <<http://www.neurociencia.com>> /11-12, gravidez.htm (acessado em 21/05/2004).

NEUROCIÊNCIAS BRASIL. Disponível em <<http://www.neurociencia.com>> /11-12, Parto.htm (acessado em 21/05/2004).

OLIVEIRA-SILVA, J. J; ALVES, S. R.; MEYER, A.; SARCINELLI, P. N.; MATTOS, R.C.O. and MOREIRA, J. C. 1998. Evaluation of the influence of social-economic

factors on pesticide poisoning in a community of rural works at Rio de Janeiro State, *Rev. Saúde Pública*, 35:130-135.

OLIVEIRA-SILVA, J. J. 1994. Enzimas como indicadores da exposição a inseticidas organofosforados: Um estudo realizado com trabalhadores rurais no município de Magé, RJ. Tese de mestrado apresentada na Escola Nacional de Saúde Pública.

PARRÓN, T., HERNÁNDEZ, A.F., PLA, A. y VILLANUEVA, E. 1996. Clinical and biochemical changes in greenhouse sprayers chronically exposed to pesticides. *Hum. Exp. Toxicol.* 15(12): 957-963.

PERES, F. 1999. É veneno ou é remédio? Os desafios da comunicação rural sobre agrotóxicos, MSc Work, National School of Public Health. Tese de mestrado da Escola Nacional de Saúde Pública: Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

PESAGRO/EMATER. 1991. Contaminação por agrotóxicos e hábitos relacionados ao uso desses produtos, em trabalhadores rurais de Nova Friburgo. Relatório de Pesquisa.

PFIZER, 2004. www.pfizer.com.br/aleitamentomaterno.com.br, AGO/2004)

PIMENTEL, D., 1996. Green revolution agriculture and chemical hazards. *The Science of the Total Environment*, 188 (1): S86-S98.

POND, S. M. 1990. Manifestations and management of paraquat poisoning. *Med J Aust*, 152:256-9.

RATTNER, D. Sobre a hipótese de estabilização das taxas de cesárea do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde pública*, São Paulo, 30: 19-33, 1996.

RICHARDSON, M.L; GANGOLLI, S. 1994. The dictionary of substances and their effects. Vol. 6. Royal Society of Chemistry.

RSC,1991. *The Agrochemicals handbook*. 3th ed, London.

SABAPATHY, N.N. 1994. Quaternary Ammonium Compounds. *Toxicology*, 91: 93-98.

SCHWARTZ, S; CHANCE, G.W, 1999. "Children First", *Alternatives Journal*, 25 (3) 20-25.

SINDAG – Sindicato Nacional das Indústrias de Defensivos Agrícolas, 1998.

SINDICATO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS PARA DEFENSIVOS AGRÍCOLAS (SINDAG). Disponível em <<http://www.sindag.com.br>>. (acessado em 15 de julho de 2003).

SINITOX, (Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas), 1998. Estatística Anual de Casos de Intoxicação e Envenenamento: Brasil: 1996, Centro de

Informações Científica e Tecnológica/Fundação Oswaldo Cruz (Fio Cruz/ CICT), Rio de Janeiro.

SPRUIT, O. and VAN PUIJVELDE, 1998. Evaluation of the protective equipment used during herbicide application on banana plantations. Internal Report 1998-304, Wageningen Agricultural University.

STAIFF, DC, COMER, SW, AMSTRONG, JF, WOLFE, HR. Exposure to the herbicide Paraquat. *Bull Environm Contam Toxicol* 1975; 14: 334-40.

SWAN, AA. Exposure of spray operators to paraquat. *Br J Ind Med* 1969; 26:322-9.

TABAK, A, TAITELMAN, U, HOFFER, E. Percutaneous permeability to paraquat: in vitro experiments with human skin. *J Toxicol Cutan Ocul Toxicol* 1990; 9: 301-11.

US EPA . 1997. Reregistration Eligibility Decision (RED). Paraquat dichloride. Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances. EPA 738- F-96-018.

VALE, J.A; MEREDITH, T.J; BUCKLEY,B.M, 1987. Paraquat poisoning: Clinical Features and Immediate General Management. *Hum Toxicol*, 6: 41-7.

VAN WENDEL DE JOODE, BN, de GRAAF, I.A.M, WESSELING, C, KROMHOUT, H. Paraquat exposure of knapsack spray operators on banana plantations in Costa Rica. *Int J Occup Environ Health*. 1996;2:294-304.

WEBER, C. 1989. Paraquat. *PAN Europe Newsletter*, 4: 9-13.

WESSELING, C; CASTILLO, L; ELINDER, C.G., 1993. Pesticide poisoning in Costa Rica. *Scand J Work Envir Health*, 19: 227-235.

WHO/UNEP, 1989. Public Health Impact of Pesticides Used in Agriculture. Geneva : World Health Organization/United Nations Environment Programme.

YAMASHITA, M., ANDO, Y. 2000. A long-term follow-up of lung function in survivors of paraquat poisoning. *Human & Experimental Toxicology*, 19:99-103.

YAMASHITA, M., MASTSUO, H., ANDO, Y., TANKA, J., YAMASHITA, M. 1996. Analysis of 1.000 consecutive cases of acute poisoning in the suburb of Tokyo leading to hospitalization. *Vet Human Toxicol*; 38:34-35.

