

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**



**ATIVIDADE FÍSICA NAS GESTANTES  
DA COORTE DE NASCIMENTOS  
DE PELOTAS DE 2004**

**TESE DE DOUTORADO**

**MARLOS RODRIGUES DOMINGUES**

**PELOTAS - RS, 2007**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**MARLOS RODRIGUES DOMINGUES**

**ATIVIDADE FÍSICA NAS GESTANTES  
DA COORTE DE NASCIMENTOS  
DE PELOTAS 2004**

Tese apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da  
Universidade Federal de Pelotas como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Doutor em Ciências.

**ORIENTADOR**  
Alúcio JD Barros

PELOTAS, 2007

## **BANCA EXAMINADORA**

### **Alúcio Jardim Dornellas de Barros (Presidente)**

Departamento de Medicina Social & Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia  
Universidade Federal de Pelotas – RS

### **Maria Helena D’Aquino Benício**

Faculdade de Saúde Pública - Departamento de Nutrição  
Universidade de São Paulo – SP

### **Bernardo Lessa Horta**

Departamento de Medicina Social & Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia  
Universidade Federal de Pelotas – RS

### **Pedro Rodrigues Curi Hallal**

Escola Superior de Educação Física & Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia  
Universidade Federal de Pelotas - RS

***O sucesso é a habilidade de se ir  
de fracasso em fracasso  
sem perder o entusiasmo***

*Desconhecido*

## AGRADECIMENTOS (e demais comentários)

Muitas pessoas escrevem os agradecimentos na hora errada. Eu acho que deixar pro final de tudo é complicado porque fica difícil lembrar de todos após pelo menos 4 anos de envolvimento.

Eu resolvi fazer diferente e fui escrevendo isso ao longo do doutorado, sempre que alguém fazia algo que merecesse um agradecimento, eu tomava nota. Por isso a ordem em que as pessoas aparecem aqui também não faz muito sentido.

Meu doutorado foi dividido em 2 partes distintas, antes de ter um projeto e depois.

Eu entrei com um projeto que foi logo abandonado, abracei outra causa durante mais de 6 meses, e perto do final do primeiro ano veio a proposta para trabalhar na Coorte de Nascimentos de 2004, que foi o meu projeto “de verdade”.

O convite veio em outubro de 2003, no final de uma reunião com o **Aluísio**, após discutirmos como estava difícil conseguir financiamento para o trabalho que eu queria (pesquisar atividade física e câncer de próstata), ele me disse: *Marlos, temos uma nova coorte aí pro ano que vem. A gente precisa de pessoal pra trabalhar e tu precisas de um trabalho pra fazer, queres embarcar nessa? Só tem um detalhe, tens um mês pra criar um projeto que possa se encaixar na pesquisa.*

Eu nem pensei na hora, acho que qualquer pessoa que trabalha com epidemiologia teria orgulho em trabalhar numa das coortes de Pelotas. É claro que aceitei. Saí da sala dele com um sentimento misturado de euforia por estar entrando neste trabalho e ao mesmo tempo certa preocupação porque sabia da importância daquilo e da pressa que seria pra fazer o projeto (o terceiro).

Fui direto pra rodoviária e do momento em que eu entrei naquele ônibus pra Rio Grande, se não me engano na tarde do dia 13 de outubro de 2003, provavelmente até o momento em que você está lendo isso, a minha cabeça ficou contaminada com o assunto – atividade física na gravidez. (eu farejo uma grávida a mais de 300 metros de distância, fiquei meio obcecado, não consigo ver uma grávida sem puxar assunto).

Agradecer...

Agradeço à **Iná**, uma mistura de professora e conselheira, por tudo que ela me ensinou, não em epidemiologia, porque isso tem nos livros, mas em saber lidar com gente. Porque a Iná sabe fazer isso muito bem – ela sabe lidar com gente, matéria que deveriam ensinar em todos os cursos da faculdade, e principalmente em medicina.

Agradeço ao **Juraci** por ter me dado a chance de “ser professor universitário”. Foi uma experiência curta, mas aprendi muito com isso. O **Jura** sem nem me conhecer direito chegou um dia no laboratório de informática do CPE e disse: “*queres dar aula na Furg? Vou ser sincero, na verdade a gente queria um médico que soubesse epidemiologia, mas não apareceu ninguém, tu queres tentar?*”

Agradeço à **Mara** por ter sido uma peça tão importante na minha trajetória dentro do doutorado. Ela entrou como a secretária da Coorte, mas foi muito mais do que isso, foi minha companheira, amiga, sempre disposta a ajudar, muitas vezes fazendo mais do que era função dela. Tivemos um convívio excelente ao longo de todo o trabalho da coorte, um convívio de mais de 3 anos, mas que foi bem intenso durante 2004, com todas aquelas reuniões (algumas úteis) e as pilhas intermináveis de questionário para anotar entrada, tirar bloco K, revisar, fechar em lote, etc. Creio que sempre nos sentimos muito à vontade um com o outro, e eu percebia isso quando estávamos em reunião com outras pessoas e bastava um olhar pra sabermos o que o outro estava pensando. Quantas manhãs e tardes passamos juntos fazendo um trabalho que a gente torcia pra acabar logo, mas ao mesmo tempo tinha certeza de que quando acabasse sentiríamos falta daquilo.

**Daniel, Mateus e Fabiana** – “meus” digitadores. Espero que vocês tenham gostado de trabalhar comigo tanto quanto eu gostei de trabalhar com vocês. Eu sempre tentei manter com vocês uma relação onde trabalhávamos juntos, com respeito, mas sem passar uma imagem de “chefe”, tentando mostrar que, apesar de eu estar “do outro lado” o trabalho de vocês era muito importante e estávamos todos juntos sem a necessidade de se impor uma hierarquia. Muitos pesquisadores recebem os dados prontos e perdem esse convívio que é estar ali, mexendo no dado “cru” e por isso alguns não dão a importância que o trabalho de vocês realmente merece.

Não posso deixar de agradecer a quatro colegas que - ao longo de seis anos e cada um do seu jeito, foram imprescindíveis para que eu estivesse concluindo o curso agora.

**Andréa**, sempre nos ajudamos, desde o mestrado, fostes uma das pessoas que mais acreditou na minha capacidade e sempre soube a hora certa para me dar alguns “empurrões e incentivos”. Geralmente as coisas que eu não sabia tu sabias e vice-versa. E parece que mesmo após o curso vamos continuar trabalhando juntos.

**Pedrinho**, sempre que tens oportunidade tu contas aquela história dizendo que “*o Marlos foi responsável por eu ter entrado nesse mundo da epidemiologia*” e eu sempre direi sem exagero nenhum que – se eu te ajudei de alguma forma a entrar nesse curso, tenho certeza que me ajudastes muito mais a sair com os títulos de mestre e doutor. Tu sabes que fosses crucial para o meu trajeto no curso em diversos momentos e jamais esquecerei disso. Nem preciso escrever mais porque tenho certeza que ainda teremos anos pra trocar elogios e remexer nas coisas que um dia farão parte do passado.

**Iândora**, foi a minha companheira na coorte, dividimos as tarefas e conseguimos trabalhar durante pelo menos 15 meses com um contato quase que diário sem ter nenhum atrito. Não consegui fazer com que ela acordasse cedo pra atender aos telefonemas das entrevistadoras em apuros, mas

sempre nos entendíamos e conseguíamos trabalhar de forma a um completar o outro (só ficasses me devendo aquele salmão até hoje).

E o quarto é meu conterrâneo **Marcelo**, que desde os tempos do mestrado sempre trabalhou comigo, desde aquelas aulas práticas de estatística em que ninguém se entendia, até o final de tudo, estudando para o provão. Tenho certeza de que fizemos parte da vida um do outro em fases muito importantes, sempre um ajudando ao outro e acima de tudo convivendo da melhor forma possível durante esses 6 anos.

Tenho orgulho de dizer que fui colega de vocês e sei que poderei contar sempre com essa amizade.

Não posso deixar de falar do **Felipe** também, que foi meu colega de faculdade, co-orientado no mestrado, colega de doutorado e até dividiu comigo alguns “palcos e estradas”, porque temos em comum também o gosto pelo ciclismo e por tocar guitarra. Desejo-te muito sucesso nessa nova fase de vida, num lugar diferente (Londrina) e tenho certeza de duas coisas: 1. que serás bem sucedido naquilo que te propuseres a fazer e 2. que sentiremos tua falta por aqui.

Mesmo pertencendo à “outra turma”, não posso deixar de agradecer à **Vera** (Paniz). Apesar de não termos um contato muito forte, jamais esquecerei da ajuda que me destes naquelas manhãs e tardes em que, ao lado do Marcelo, ficamos estudando para a prova de qualificação. Já escrevi antes, mas não posso deixar de repetir que, se não fossem os estudos e roteiros que desenvolvemos juntos a prova provavelmente teria tido outro desfecho pra mim.

Ao “pessoal de apoio” **Lenir, Angélica, Margarete, Mercedes, Carmem** (Moreira), **Olga, Luis Fernando (Gordo), Irani, Isabel, Vivian e Tiago**. Espero que vocês tenham gostado do meu convívio durante esse tempo, podem ter certeza que eu gostei. São pessoas como vocês que tornam o ambiente do CPE agradável.

Às outras “meninas da coorte” que em algum momento trabalharam comigo (mesmo que em trabalhos paralelos) – **Ana Lima, Ana Paula, Camila, Carmem** (Piu-Piu), **Elisa Hallal** e ao **Rafael** (ex-namorado da Elisa Hallal), que não é menina, mas assim como eu se acostumou a dizer “tchau” quando alguém saía da sala da coorte e falava: “tchau gurias”.

Às minhas queridas entrevistadoras do perinatal: **Daniele, Catiúscia, Rubiane, Samanta, Janaína e Cristiane**. Tivemos muita sorte em poder contar com gente como vocês.

Agradeço à **Fátima Maia** que me deu uma ajuda inestimável lá de longe, e fez um excelente trabalho de busca pra mim que foi imprescindível para as minhas revisões de literatura.

Agradeço à **Alicia** por ter sido minha co-orientadora extra-oficial, co-autora dos meus artigos, revisora, colega de coorte entre outras coisas que vivemos juntos nestes quase 3 anos em que trabalhamos para a coorte. Eu gosto de trabalhar com a Alicia porque ela manda em mim e eu obedeco porque confio nela. Geralmente o resultado é positivo.

A todos os professores do CPE, mas principalmente às professoras **Cora & Denise Gigante** (minhas orientadoras de mestrado) e **Ana Menezes**. Aos professores **Cesar Victora & Fernando Barros**, vocês dois são uma inspiração para qualquer estudante. Sempre me orgulha muito quando eu



pego um artigo escrito lá do outro lado do mundo e vejo que na referência o nome de um de vocês invariavelmente aparece.

Aos professores das bancas que resultaram no meu afastamento do doutorado. Parece cinismo, mas o afastamento me ensinou tantas coisas que agora olho pra trás e percebo que o fato de ter sido reprovado me foi salutar. Perdi minha bolsa por um ano, mas ganhei outras coisas que o dinheiro não compra.

Agradeço muito a todas as pessoas que encheram minha caixa de e-mail com mensagens de incentivo quando saiu a notícia do meu afastamento do doutorado. Algumas que eu nunca pensei que soubessem da minha existência, mas que demonstraram muito carinho nesse momento difícil.

Agradeço a todas as pessoas mais próximas do meu convívio nestes últimos anos. Familiares, colegas de trabalho e amigos (**Edison, Leonardo, Gustavo, Giovanni e Leandro**) por terem me suportado, principalmente naqueles momentos mais peculiares como quando, por exemplo, ao sentar pra jantar num restaurante ou em alguma festa eu espalhava uma pilha de artigos sobre a mesa e vocês agiam com naturalidade. Acho que eu não cheguei a ser um doutorando rabugento porque quando eu estava querendo ficar estressado eu saía pra nadar, pedalar ou correr, mas com certeza devo ter tido flutuações de humor que nem sempre foram amigáveis. Obrigado por me agüentar. Obrigado por sempre me incentivar principalmente naquela época em que eu fui expulso do curso. Vocês sempre tiveram mais certeza do que eu de que um dia eu “viraria doutor”. E o irônico é que justamente para essas pessoas o meu título não faz a mínima diferença, porque eu já sou importante na vida delas por muitos outros motivos.

À minha namorada **Paula**, principalmente por ter ficado do meu lado quando todo mundo falava em sair, praia, noite, viajar, etc. e eu sempre tinha “algo do doutorado” pra fazer. Enquanto eu ficava no computador ela esperava pacientemente por mim. Ela é mais um motivo pra eu nunca esquecer que a Coorte fez parte da minha vida. Sem esquecer também que ela foi informalmente a primeira secretária da coorte, quando era bolsista da Iná. Na verdade nossa primeira conversa foi na sala de reuniões, grampeando, cortando etiquetas e preparando o material para o estudo piloto da coorte, em dezembro de 2003.

Deixei-o por último mesmo, de propósito.

Agradecer ao orientador é meio esquisito né, de todo mundo que a gente agradece, na verdade ele é o principal responsável pelo aluno estar chegando nessa fase (a culpa por alguma coisa errada é dele também).

Assim que fiquei sabendo que seria orientado do **Aluísio** eu me “assustei” porque ele havia sido membro da minha banca de mestrado e não foi uma “boa experiência”. Como eu fui o único que passou do mestrado pro doutorado e mudou de orientador, tive a impressão de que eu havia “sobrado” e algum professor (querendo ou não) deveria me orientar (a propósito, mudar de orientador é bom porque nos ensina coisas novas, independente de qualquer outro fator). Além disso, o **Aluísio** sempre me pareceu uma pessoa “repelente ao exercício”, sabe aquelas pessoas sedentárias convictas que

sempre que a gente escreve algo a favor da atividade física ele antes de ler já pergunta: “*mas tem uma referência boa pra isso, ou é só empolgação de professor de educação física?*”. Pensar em trabalhar com alguém tão diferente de mim em alguns aspectos me assustava, eu achava que não seria possível escrevermos algo juntos pela falta de concordância.

Bom, mas parece que com o tempo e com o convívio comigo, o Giancarlo e o Felipe as coisas mudaram um pouco. Ele continua achando que eu sou muito “empolgado” com os assuntos de exercício, mas agora ele até comprou uma bicicleta, e eu hoje em dia consigo imaginar ele suando, uma coisa impensável um tempo atrás. Pode ser que agora ele crie o gosto pelo exercício e comece a sentir mais os resultados do exercício na própria pele, sem que essas sensações estejam embasadas na literatura.

Eu agradeço ao **Aluísio** por ter me convidado a participar desta grande pesquisa que é a Coorte de nascimentos de 2004, foi uma oportunidade maravilhosa e sempre terei muito orgulho de ter feito parte disto. Agradeço também por ele ter me mantido dentro do CPE durante o meu afastamento oficial do curso (porque ele sabia que isso seria melhor pra mim e só assim eu teria condições de encarar uma nova prova com chances de passar). O **Aluísio** sempre expressou também uma preocupação meio paterna com relação ao meu “sustento” enquanto aluno no que diz respeito à bolsas e funções dentro do CPE.

O **Aluísio** também me ensinou muito em informática. Acho que ele nem sabe disso, mas a cada reunião que tínhamos eu ficava olhando atentamente o que ele fazia no computador e até anotava as coisas, em muitas situações eu olhava e pensava “*ah, então é assim que ele faz, é bem mais fácil mesmo, eu perdia um baita tempo fazendo isso*”. Às vezes quando eu não conseguia pegar no ar o que ele tinha feito, eu perguntava e ele me explicava com aquele olhar como quem diz – “*ah, esses guris que nunca mexeram em DOS*”, mas não deixava de me mostrar como fazer. Mas como o **Aluísio** diz que eu sou muito prolixo, não vou me estender mais.

Bom, aqui estou eu, depois de conferir aproximadamente mais de 120 mil páginas de questionário (o número está certo mesmo), de criar intermináveis bancos de dados e depois de validar nem sei quanto lotes de digitação.

Agora o negócio é treinar pra não chorar na frente de todo mundo.

# DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho  
às quase cinco mil mulheres que,  
juntamente com seus filhos,  
participaram pacientemente desta pesquisa  
e continuarão a compartilhar com outros pesquisadores  
as suas experiências de vida  
sem esperar nada em troca.*

## RESUMO

DOMINGUES, Marlos Rodrigues. Atividade física nas gestantes da coorte de 2004. 2007. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas.

A atividade física regular é um fator determinante na manutenção da saúde humana. A maior parte da população não é ativa fisicamente de maneira satisfatória. A gestação é um período de constante adaptação e muitas vezes de mudanças de comportamento. As gestantes também obtêm benefícios com o exercício. Esta pesquisa investigou os aspectos determinantes da atividade física de lazer durante a gravidez, e analisou a influência desta atividade sobre a saúde materno-infantil. O estudo foi desenvolvido ao longo do ano de 2004, quando todas as mães residentes em Pelotas que deram à luz nas cinco maternidades da cidade foram entrevistadas logo após o parto e seus filhos examinados. Quase cinco mil mães foram entrevistadas. Entre os resultados da pesquisa verificou-se que, apesar da população gestante relatar que acredita nos benefícios do exercício durante a gravidez, mais de 85% das mulheres não pratica nenhum exercício durante a gestação. Muitas mulheres que eram ativas antes de engravidar param de se exercitar ao engravidar. A parcela de gestantes que pratica exercício durante toda a gestação é menor ainda, menos de 5% das entrevistadas relatou ser ativa durante os três trimestres de gestação. A atividade mais praticada é de longe a caminhada, seguida pela bicicleta e musculação. As mulheres mais ativas foram as pertencentes às classes sociais mais altas, com maior escolaridade e que trabalharam durante a gestação. O estudo também investigou a associação da atividade física gestacional e a prematuridade, concluindo que a atividade física principalmente no terceiro trimestre é um fator protetor contra o parto prematuro. Além destes dois trabalhos originais, a tese conta ainda com uma revisão de literatura sobre atividade física na gestação e prematuridade. Os diferentes aspectos das atividades físicas (de lazer e ocupacionais) são destacados e discutidos. Como conclusão, as atividades físicas de lazer foram consideradas como protetoras contra a prematuridade e o papel das atividades ocupacionais é bastante controverso. Muitos estudos afirmam que atividades ocupacionais como ficar muito tempo em pé seriam prejudiciais, mas não é possível estabelecer realmente uma associação entre os possíveis prejuízos das atividades ocupacionais e a prematuridade. Aparentemente os estudos feitos até o momento falharam em conseguir controlar as análises considerando fatores socioeconômicos, psicológicos e outros aspectos nem sempre facilmente avaliados por pesquisas epidemiológicas.

Palavras-chave: atividade física, gestação, prematuridade, estudos de coorte.

## ABSTRACT

DOMINGUES, Marlos Rodrigues. Physical activity in the pregnant women from the 2004 birth cohort. 2007. Thesis (Doctoral Thesis) – Post-graduate Program in Epidemiology, Federal University of Pelotas.

Regular physical activity is a key aspect of human health maintenance. A large segment of the population is not satisfactory active. Pregnancy is a time of constant adaptation and frequently behavioral changes take place. Pregnant women also benefit from exercising. This research assessed the associated factors of leisure-time physical activity during pregnancy and analyzed its influence on mother and infant's health. The study was carried out during 2004, when every mother living in Pelotas who delivered in one of the five maternity hospitals in the city were interviewed soon after delivery and their babies examined. Nearly five thousand mothers were interviewed. Among the findings of the research we detected that, although pregnant women recognize the potential benefits of exercising during pregnancy, more than 85% did not practice any physical activity during gestation. Many women active prior to pregnancy quit exercise after conception. The percentage of women who remain active throughout pregnancy is even smaller, less than 5% of the interviewees reported being active during the three trimesters. Walking is by far the most popular activity, followed by cycling and weight training. Highest levels of activity were found among women in higher socioeconomic strata, more schooling and those working during pregnancy. The study also investigated the association between physical activity and preterm birth, finding that physical activity, especially in the third trimester is protective against preterm birth. Besides the two original papers, the thesis encompasses a literature review about physical activity in pregnancy and prematurity. The contrasting effects of physical activities (leisure and occupational) are highlighted and discussed. The conclusion of the review is that leisure-time physical activities are protective against prematurity and occupational activities role is controversial. Many studies state that occupational activities such as standing for long periods are harmful, although it is not possible to actually establish an association between potential harms of occupation and prematurity. It seems that studies reviewed failed to control appropriately for socioeconomic, psychological aspects and other characteristics not easily assessed by epidemiological studies.

Keywords: physical activity, pregnancy, preterm birth, cohort studies.

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>PROJETO DE PESQUISA.....</b>	<b>15</b>
<b>RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO.....</b>	<b>48</b>
<b>ARTIGO #1.....</b>	<b>58</b>
<b>ARTIGO #2.....</b>	<b>88</b>
<b>ARTIGO #3.....</b>	<b>108</b>
<b>RELATÓRIO PARA A IMPRENSA.....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>128</b>

## APRESENTAÇÃO

Conforme o regimento do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, esta tese é composta pelos seguintes documentos:

1. Projeto de pesquisa;
2. Relatório de trabalho de campo;
3. Artigo #1: Physical activity and preterm birth: a literature review (artigo a ser submetido ao periódico Sports Medicine);
4. Artigo #2: Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas birth cohort (artigo enviado e aceito para publicação na Revista de Saúde Pública);
5. Artigo #3: Effects of leisure-time physical activity on preterm birth (artigo submetido ao International Journal of Epidemiology);
6. Resumo para divulgação dos achados na imprensa;
7. Anexos.

O projeto de pesquisa foi defendido no dia 29 de junho de 2004, já com o trabalho de campo em andamento.

A banca de revisores do projeto foi composta pelos professores Bernardo Lessa Horta e Cora Luiza Pavin Araújo. A versão aqui apresentada já inclui as modificações sugeridas pela banca examinadora.

O trabalho de campo foi realizado na cidade de Pelotas, RS, entre os dias 1º de janeiro de 2004 e 1º de janeiro de 2005.

# PROJETO DE PESQUISA

**"ATIVIDADE FÍSICA NAS GESTANTES DA COORTE DE 2004"**

DOUTORANDO: MARLOS RODRIGUES DOMINGUES

ORIENTADOR: ALUÍSIO J D BARROS

PELOTAS – RS

2004



## **RESUMO**

Poucos estudos populacionais que descrevam a atividade física na gravidez estão disponíveis, e muitos conceitos sobre o assunto são difundidos de forma empírica, sem embasamento científico que mostre as associações e implicações da atividade física para a gestante. O objetivo principal deste trabalho é analisar o comportamento das mulheres em relação à atividade física intencional, nos três meses que antecedem a gestação e durante cada um de seus trimestres. Como objetivos secundários estão: a caracterização do aconselhamento para o exercício feito por profissionais de saúde e os motivos que levam mães ativas a tornarem-se sedentárias durante a gestação. O delineamento do estudo será transversal realizado dentro de uma coorte de nascimentos de base populacional que terá diversos acompanhamentos. A amostra será composta por todas as mulheres que derem à luz na cidade de Pelotas durante o período de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2004. É esperado um total aproximado de 4600 mulheres respondentes. Para ser incluída na pesquisa, a mulher deverá ser residente na cidade de Pelotas e dar à luz a uma criança com idade gestacional igual ou superior a 20 semanas e com pelo menos 500 g. A metodologia do trabalho prevê que as entrevistas sejam feitas ainda no hospital através de um questionário pré-codificado. Para a realização das entrevistas, uma equipe de entrevistadoras treinadas percorrerá as cinco maternidades da cidade diariamente divididas por turnos e em sistema de rodízio. Os dados coletados englobarão características do pré-natal, do parto, estilo de vida materno, dados sócio-demográficos e um exame físico do bebê que, além da antropometria, servirá para avaliação da idade gestacional segundo o método de Dubowitz. Estas informações permitirão realizar uma descrição dos desfechos estudados, a análise de possíveis associações entre a atividade realizada durante a gestação e morbidades durante o pré-natal, características do parto e do recém-nascido.

## **ARTIGOS PROPOSTOS**

### 1. Atividade física e gravidez - Revisão de literatura.

- Revisão de literatura sobre as recomendações atuais e evidências sobre riscos e benefícios da atividade física para a gestante e para o recém nascido.

### 2. Atividade física antes e durante a gravidez: descrição das práticas das mães da Coorte de Nascimentos de Pelotas, 2004.

- Artigo descritivo sobre as práticas e as mudanças ocorridas durante a gravidez, assim como crenças da mãe sobre atividade física e orientação do médico durante o pré-natal. Inclui a análise dos determinantes da atividade física durante a gestação e as mudanças no padrão de atividade, antes e durante a gravidez.

### 3. Atividade física na gravidez e seus efeitos sobre o parto e o recém-nascido.

- Artigo onde se analisa possíveis associações entre a prática de atividade física na gestação com características do parto, como tipo de parto, indução do parto; e características do recém-nascido como nascimento a termo, peso ao nascer, internação no pós-parto.

## 1. REVISÃO DE LITERATURA

Após a década de 80, o número de mulheres que incorporou ao seu dia-dia a prática de exercícios físicos começou a crescer, e simultaneamente cresceu o interesse em pesquisar os efeitos que essa rotina de exercícios poderia ter sobre a gravidez. Desenvolveram-se então duas correntes de pensamento: uma visão mais conservadora, defendendo a idéia de que a gestação deveria ser um período sedentário – comum aos profissionais de saúde e pessoas mais velhas; e uma visão mais liberal, pregando que o exercício durante a gestação não traria nenhum prejuízo ao feto ou à mãe – conceito que surgiu entre as mulheres ativas fisicamente que, apesar de engravidarem, mantinham suas rotinas de exercício (CLAPP, 2002).

Nos trabalhos avaliados durante a revisão de literatura existe muita variação quanto ao tipo, intensidade, frequência e duração do exercício ou da atividade física. O mesmo ocorre com relação aos instrumentos usados para medir os desfechos. Essas grandes diferenças metodológicas encontradas dificultam a tarefa de realizar, por exemplo, uma meta-análise sobre o assunto, reunindo resultados de vários estudos. Em pesquisas populacionais a comparabilidade é muito prejudicada por não existir um instrumento único capaz de medir o que a mulher fez durante a gestação, nem mesmo com relação à atividade física. Alguns autores definem essa variável como atividade física ocupacional, atividade física no lazer, atividade física realizada de forma intencional e organizada, estudos de intervenção submetem grupos a diferentes tipos de exercício, só para citar alguns.

Mesmo assim, todos os benefícios do exercício físico, demonstrados para as pessoas em geral, têm sido comprovados também para as gestantes. Em revisão recente sobre o assunto, CLAPP (2000) lista alguns dos benefícios para a mulher que se exercita na gestação: melhor função cardíaca, menor ganho de peso e retenção de gordura, menos constipação, atitudes mais positivas, trabalhos de parto mais rápidos, recuperação mais rápida e melhor condicionamento físico. Para o feto alguns benefícios seriam: menos gordura corporal, mais tolerância ao stress e até mesmo um melhor desenvolvimento neurológico.

Esta revisão de literatura foi feita nas bases de dados Medline, Popline e Lilacs, utilizando as palavras-chave: “exercício físico”, “atividade física”, “gravidez” e “população” em várias combinações e acrescentando termos específicos como: “pré-eclâmpsia”, “diabetes gestacional”, “aborto”, “depressão”, “lombalgia”, “prematureo”, “ganho de peso” e “peso ao nascer”. O Quadro 1 mostra de forma resumida os achados dos trabalhos mais relevantes avaliados durante a revisão de literatura.

Muitas vezes confundidos, mesmo na literatura acadêmica, os termos “exercício físico” e “atividade física” devem ser claramente diferenciados. A mistura destas duas definições pode levar a conclusões equivocadas.

Atividade física é qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética que resulte em um gasto energético maior do que o repouso. Por outro lado, o exercício físico é uma atividade física planejada, estruturada e realizada de forma repetitiva com o objetivo de melhorar ou manter a aptidão física (CASPERSEN et al., 1985). Sendo assim, entende-se que todo exercício físico é uma atividade física, mas nem toda atividade é um exercício. A diferenciação é importante visto que, devido às características metabólicas, o exercício físico pode ter resultados sobre a saúde muito diferentes da atividade física.

Existe, porém, uma dificuldade prática na medição do exercício físico através de questionários, em função das limitações na avaliação da intensidade e da regularidade. Desta forma, é difícil ter-se certeza de que as atividades relatadas se constituam em exercício físico, de acordo com a definição formal. Assim, neste trabalho estaremos considerando como “atividade física intencional” as atividades físicas relatadas, realizadas durante o lazer, que tenham certa regularidade e organização, objetivando algum benefício em termos de saúde ou estética. Estas informações serão coletadas para o trimestre que antecedeu a gravidez e para cada trimestre da mesma.

## 1.1 BENEFÍCIOS DA ATIVIDADE FÍSICA PARA A GESTANTE E PARA O BEBÊ

### **Condicionamento Físico**

É óbvio que o aumento de peso, a mudança no centro de gravidade e outros obstáculos dificultam a prática de muitos exercícios para as gestantes, porém hoje já se sabe que a capacidade das mulheres que se mantêm ativas é preservada, principalmente para atividades submáximas, e que apenas a capacidade para esforços de alta intensidade decai com o progresso da gestação (ARTAL et al., 1999). Além disso, o exercício realizado entre o segundo e terceiro trimestre é útil para aumentar o condicionamento aeróbico da mãe, sem afetar o crescimento fetal (WOLFE & WEISSGERBER, 2003).

O condicionamento físico atenua a resistência à insulina induzida pela gravidez, adaptando a mulher de forma que ela consiga utilizar o substrato energético mais eficientemente, diminuindo a chance de hipoglicemia mesmo em exercícios intensos realizados no fim da gestação (WOLFE et al., 2003).

## **Problemas músculo-esqueléticos**

As dores pélvicas e lombares são reclamações constantes de quase todas as gestantes, aumentando com a aproximação do parto e sendo proporcionais ao ganho de peso gestacional (KRISTIANSSON et al., 1996). Em Pelotas, RS, encontrou-se uma prevalência de lombalgia aguda em mulheres em idade fértil de aproximadamente 21% (DA SILVA et al., 2004).

Essas dores impedem a mulher de executar tarefas diárias que já seriam dificultadas apenas pela gravidez e têm importância também pela conseqüente maior ausência ao trabalho. O exercício físico é uma maneira eficaz de diminuir estes problemas durante a gestação e no pós-parto (LARSEN et al., 2000).

O exercício no último trimestre de gravidez reduz significativamente a incidência de lombalgia, sem que se observe aumento no risco de parto prematuro, baixo peso ao nascer ou qualquer outra complicação neonatal (SUPUTTITADA et al., 2002). Além disso, os desconfortos corriqueiros da gravidez como inchaço e câibras nos membros inferiores, fadiga e falta de ar são sentidos com menos intensidade pelas mulheres que se exercitam durante a gravidez (HORNS et al., 1996).

## **Hipertensão**

Muitas doenças pré-existentes se agravam com a gestação, como a hipertensão, e representam risco tanto para a mulher quanto para o bebê. De acordo com o Ministério da Saúde (VASCONCELLOS et al., 2002), a hipertensão é a maior causa de morte materna no país e apesar de variar de região para região, ocupa sempre o primeiro lugar, sendo responsável por aproximadamente 35% das mortes.

O exercício físico tem a capacidade de reduzir os níveis pressóricos de grávidas com risco de doenças hipertensivas, proporcionando uma diminuição média de 4,6 mmHg na pressão diastólica (YEO et al., 2000). De acordo com Sorensen et al. (2003), exercícios realizados durante o ano que antecede a gestação e nos primeiros meses de gravidez reduzem o risco de pré-eclâmpsia. Essa redução é proporcional à intensidade do exercício, sendo que a maior proteção é obtida com exercícios mais intensos (OR: 0.46; IC<sub>95%</sub>: 0.27 – 0.79) e que gerem mais gasto calórico (OR: 0.44; IC<sub>95%</sub>: 0.23 – 0.84). Diferentemente de outros tratamentos, como aspirina ou suplementos de cálcio, não se encontrou associado ao hábito do exercício regular nenhum efeito indesejável (YEO & DAVIDGE, 2001).

## **Diabetes**

O diabetes gestacional proporciona ao feto um ambiente alterado associado com pesos de nascimento elevados e obesidade no futuro (GILMAN et al., 2003). Estudos longitudinais sugerem que esta doença durante a gravidez pode levar à obesidade na adolescência, mas esta associação ainda não foi aceita como causal. Apesar de existir a desconfiança de que este metabolismo materno-fetal alterado cause disfunções em longo prazo, por enquanto não se pode descartar a possibilidade de que isso seja apenas um marcador de risco (GILLMAN et al., 2003).

O diabetes na gravidez, independente de diabetes prévio, pode levar à má formação fetal, maior mortalidade perinatal e aparece associado à macrossomia (PREECE & JOVANOVIC, 2002).

O exercício físico pode ser utilizado como tratamento e prevenção do diabetes gestacional, visto que os efeitos metabólicos benéficos do treinamento em diabéticas não-grávidas ocorrem de forma semelhante em grávidas, potencializando as terapias dietéticas na busca da normalização da glicemia (CARPENTER, 2000; DYE et al., 1997). Devido aos efeitos do exercício sobre a tolerância de glicose materna, mães que se exercitam durante a gravidez apresentam menos chance de gerar uma criança muito grande para a idade gestacional (ALDERMAN et al., 1998).

## **Aborto**

O exercício físico pode ser também um fator protetor contra alguns tipos de aborto espontâneo. LATKA et al. (1999) através de um caso-controle mostraram que mulheres que se exercitaram durante a gravidez apresentaram um menor risco de aborto espontâneo (OR: 0.6; IC<sub>95%</sub>: 0.3 - 0.9).

## **Incontinência urinária**

Exercícios físicos feitos durante a gestação, principalmente para reforçar a musculatura pélvica, são benéficos para diminuir a chance de incontinência urinária ao final da gravidez e no pós-parto. Sampsel et al. (1998) realizaram um ensaio randomizado com 83 mulheres, um grupo recebendo instrução para o exercício durante o pré-natal, outro grupo recebendo atendimento padrão. O grupo intervenção apresentou menos sintomas de incontinência urinária (P = 0.032) (SAMPSELLE et al., 1998).

## **Aspectos psicológicos**

Apesar de parecer menos importante quando comparado aos parâmetros fisiológicos, o perfil psicológico da futura mãe é relevante, pois comportamentos depressivos costumam aparecer ligados ao ganho de peso materno inadequado, baixo peso ao nascer e partos prematuros (BOSCAGLIA et al., 2003).

Mulheres que se exercitam durante a gravidez apresentam menos desconfortos como insônia e ansiedade, têm uma melhor auto-imagem e sensação de bem-estar (GOODWIN et al., 2000). Essa relação parece ter um gradiente, já que comparando mulheres que se exercitavam pouco com um grupo que se exercitava mais, ao aumentar o exercício aumentava também a satisfação com a auto-imagem (BOSCAGLIA et al., 2003).

O exercício também já mostrou ser eficiente contra sintomas depressivos em populações mais restritas, como grávidas adolescentes (KONIAK-GRIFFIN, 1994).

## **Ganho de peso**

A obesidade materna está aumentando em centros urbanos nas últimas décadas (EHRENBERG et al., 2002), e esse excesso de peso juntamente com o tabagismo representa um risco aumentado de complicações como pré-eclâmpsia, diabetes gestacional, idade gestacional avançada, macrossomia fetal, parto cesariano e prematuro (EHRENBERG et al., 2002; CNATTINGIUS & LAMBE, 2002; BAETEN et al., 2001). Do ponto de vista da saúde pública, o excesso de peso e o fumo provavelmente representem hoje os fatores de risco modificáveis mais importantes do risco perinatal (CNATTINGIUS & LAMBE, 2002).

O ganho de peso na gestação preocupa não só pelos riscos que pode trazer ao feto, mas pela influência que isso tem sobre o peso materno. Mulheres seguidamente referem que o peso ganho durante a gravidez não foi perdido completamente no período pós-parto. O exercício é um auxiliar na redução do peso ganho e deve ser realizado no período da gestação e no pós-parto.

Mulheres que se exercitam têm um ganho de peso gestacional mais adequado (WOLFE & DAVIES, 2003) e retêm menos peso em longo prazo (ROONEY et al., 2002). Mesmo em mulheres totalmente saudáveis antes da gestação, as complicações da gravidez (principalmente pré-eclâmpsia e hipertensão) e do parto (tais como indução, uso de fórceps e cesariana de emergência) são mais frequentes em mulheres que apresentam maiores ganhos de peso gestacional (THORSDOTTIR et al., 2002).

A prescrição de exercícios para a grávida não deve nunca objetivar a competição ou a perda de peso. O que toda mulher em idade fértil deve ter consciência é de que a obesidade

por si só representa perigo ao feto. A obesidade na gravidez está associada à hiperinsulinemia, dislipidemia, hipertensão e função endotelial prejudicada, todas estas condições resultam num parto mais difícil e influenciam negativamente o feto, que apresentará um maior risco cardíaco (RAMSAY et al., 2002).

## 1.2 RISCOS DO EXERCÍCIO FÍSICO DURANTE A GRAVIDEZ

As preocupações quanto aos potenciais perigos do exercício na gravidez, como hipertermia, prematuridade e baixo peso ao nascer não encontram suporte teórico nas revisões mais atuais (KRAMER, 2002). Hoje se sabe que, em uma gravidez normal, os exercícios de força (AVERY et al., 1999) e até mesmo um teste de esforço máximo realizados no terceiro trimestre não geram prejuízos ao feto (MACPHAIL et al., 2000). E quando a gravidez não apresenta impedimentos, mesmo mulheres previamente sedentárias podem começar um programa intenso de exercícios físicos, pois não existe evidência que isso traga prejuízos para ela ou para o bebê (MARQUEZ-STERLING et al., 2000). Aparentemente isso se deve a uma série de adaptações pelas quais o corpo passa que funcionam para proteger o feto (BROWN, 2002).

Mesmo assim, qualquer decisão sobre exercício durante a gestação deve ser tomada pela mulher sempre em concordância com seu médico que deverá avaliar cada gestação individualmente (ACOG, 2002).

### **Peso ao nascer e Crescimento fetal**

O peso ao nascer é o mais importante preditor de mortalidade infantil. A revisão de literatura, sobre este desfecho mostra trabalhos como o de Campbell & Motolla (2001) que através de um estudo de caso-controle com diferentes frequências semanais de exercício, encontraram a seguinte associação: ao aumentar a frequência semanal de exercício a média de peso ao nascer diminuía também.

Alguns estudos mostram que a relação existente entre o exercício materno na gravidez e o peso fetal é que as crianças de mães que se exercitaram nascem mais leves (CLAPP et al., 1998; SMA, 2002; CLAPP et al., 2002). Segundo Riemann et al. (2000), esta diferença de peso se deve ao fato de que estas crianças nascem com menos gordura corporal, proporcionalmente com mais massa magra. Bell et al. (1995) compararam mães que se exercitavam pouco com mães se exercitando de forma vigorosa mostraram uma diminuição na média do peso ao nascer, sem que isso significasse “baixo peso ao nascer”. Essa diminuição de peso corporal do recém nascido (devida a menor quantidade de gordura



corporal) poderia representar uma desvantagem no desenvolvimento do sistema nervoso, mas um estudo longitudinal (CLAPP et al., 1998) mostrou que estas crianças apresentam um desenvolvimento neuromotor igual às aquelas nascidas com pesos superiores. Além disso, a vantagem dos filhos das mães ativas é que existe uma grande tendência destas crianças manterem-se magras por mais tempo, já que a obesidade infantil é bem menos prevalente em crianças que nascem com menos gordura corporal (CLAPP, 1997).

Segundo LEIFERMAN & EVENSON (2003), os dados do National Maternal and Infant Health Survey, obtidos a partir de uma amostra de 9089 mulheres, mostraram que, mesmo controlando para fatores como gravidez de risco, aquelas que não participaram de atividades físicas regulares no lazer tiveram mais chance (OR: 1.75; IC<sub>95%</sub>: 1.50 – 2.04) de gerar crianças com baixo peso extremo (<1500g). Além disso, parar de se exercitar durante a gravidez poderia aumentar a chance de gerar um filho com baixo peso (OR: 1.28; IC<sub>95%</sub>: 1.05 - 1.56) ou com baixo peso extremo (OR: 2.05; IC<sub>95%</sub>: 1.69 - 2.48).

Utilizando ultra-som para verificação de crescimento fetal normal ou atraso no crescimento, Spinillo et al. (1996) mostraram que esforços moderados ou pesados durante o trabalho (atividade física ocupacional) parecem aumentar o risco de retardo de crescimento fetal (OR: 2.46; IC<sub>95%</sub> : 1.36 - 4.21).

A conclusão a partir da revisão de literatura seria que o exercício físico durante a gestação diminui o peso do recém-nascido, basicamente às custas da redução de gordura corporal. Ao menos num país desenvolvido, esta redução do peso não se mostrou associada a atraso no desenvolvimento. As atividades físicas ocupacionais que gerem esforço físico podem levar ao baixo peso ao nascer e maior risco de prematuridade, dois fatores de risco para o bebê.

### **Prematuridade**

O efeito do exercício físico no lazer sobre o tempo de gestação parece ser protetor (OR: 0.51; IC<sub>95%</sub>: 0.27-0.95), enquanto que as atividades físicas feitas no dia-dia como subir escadas parecem ser um risco para o parto prematuro (OR: 1.60; IC<sub>95%</sub> : 1.05-2.46) (MISRA et al., 1998), ou seja, fazer exercício de forma regular e ordenada não aumenta o risco de gerar um bebê prematuro, mas submeter-se a difíceis tarefas físicas de forma irregular (como as realizadas no trabalho e nas lidas domésticas) aumentaria o risco de prematuridade. O que se sabe é que atividades ocupacionais que requerem esforços tais como ficar muito tempo em pé, subir escadas, levantar pesos e inclinar o tronco fazendo força aumentam a chance de aborto (ET-METWALLI et al., 2001) e parto prematuro (STERNFELD, 1997).

Tuntiseranee et al. (1998) realizaram um trabalho para avaliar a influência das horas de trabalho semanal sobre retardo de crescimento e parto prematuro, chegando à conclusão que trabalhar mais aumenta o risco de gerar bebês pequenos para a idade gestacional, mas não aumentaria o risco de prematuridade. Hatch et al. (1998), num estudo de coorte, sugerem inclusive que mulheres que se exercitam mais vigorosamente durante a gravidez apresentam menos chance de ter um parto prematuro (RR: 0.11 IC<sub>95%</sub>: 0.02 – 0.81), além de apresentarem trabalhos de parto mais rápidos.

A conclusão que se chega revisando a literatura é que a atividade física ocupacional pode aumentar o risco de baixo peso ao nascer e de prematuridade, enquanto que o exercício físico ou atividade física de lazer durante a gestação têm pouca influência ou seriam fatores protetores para estes dois desfechos perinatais.

### **Aquecimento corporal**

Um dos perigos para a mulher que se exercita seria supostamente o aumento da temperatura corporal, e os resultados que essa mudança poderia representar para o feto. Um estudo longitudinal recente (LINDQVIST et al. 2003) mostrou que o corpo da mulher se adapta de forma que mesmo em exercício submáximo a temperatura não é prejudicial ao feto porque a resposta termal da mãe se ajusta de forma que sua temperatura interna não se eleve tanto.

### **Crescimento placentário**

Iniciar um programa de exercícios na gravidez está associado a um maior crescimento placentário, principalmente se isso ocorrer no início da gravidez (CLAPP et al., 2000). Assim, o exercício físico pode servir para melhorar o crescimento placentário (durante a fase hiperplásica) de mulheres que apresentem maior risco para bebês de baixo peso, aumentando o fornecimento de nutrientes e incrementando o desenvolvimento do feto mais tarde na gestação.

## **1.3 RECOMENDAÇÕES SOBRE EXERCÍCIO E GRAVIDEZ**

No Brasil não existem dados específicos sobre aconselhamento para o exercício físico durante o pré-natal. Na Inglaterra a instrução para que as mães realizem exercícios pélvicos durante e após a gravidez não é feita de forma adequada (MASON et al., 2001). Sendo estes exercícios reconhecidamente benéficos para evitar problemas comuns nesta época, como a

incontinência urinária (SAMPSELLE et al., 1998), a prática do aconselhamento por parte dos médicos deveria ser freqüente.

Esse desinteresse dos médicos e enfermeiras em aconselhar suas pacientes não é exclusividade ocidental. Na Tailândia as mulheres relatam acreditar que o exercício seja benéfico para a gravidez, no entanto sentem que a falta de aconselhamento por parte dos profissionais de saúde muitas vezes desanima-as em seguir um plano de exercícios (PIRAVEJ & SAKSIRINUKUL 2003).

De acordo com a literatura (ZEANAH & SCHLOSSER, 1993), o exercício realizado no terceiro trimestre acima do recomendado por algumas diretrizes (com batimentos acima de 150 bpm e por mais de 40 minutos) não traz prejuízos ao ganho de peso do feto nem leva à prematuridade. Isso mais uma vez reforça o que alguns autores discutem há mais de uma década, que muitas das diretrizes divulgadas são extremamente conservadoras, principalmente se a gravidez for de baixo risco (HATCH et al., 1993) e que existe a necessidade em se discutir mais cientificamente sobre o que se deve aconselhar às gestantes (HAERTSCH et al., 1999).

Uma das limitações em se pesquisar exercício físico na gravidez é a questão ética. Os dados disponíveis são sempre a respeito de mulheres saudáveis. As diretrizes sobre limitações que determinadas morbidades impõem à gestante que gostaria de se exercitar, são mais baseadas principalmente na precaução por se desconhecer os reais riscos, do que em evidência científica.

A partir de revisões feitas com diretrizes internacionais (DAVIES et al., 2003; ACOG, 2002), as seguintes recomendações poderiam ser feitas para mulheres gestantes.

- todas as mulheres sem contra-indicações devem ser encorajadas à prática de exercícios aeróbicos e de força, pelo menos três vezes na semana;
- as metas racionais de condicionamento durante a gravidez devem ser manter um bom condicionamento físico, sem tentar atingir resultados máximos nem treinar para competições;
- as mulheres devem saber que problemas perinatais não são mais freqüentes entre mulheres que se exercitam;
- os exercícios para a musculatura pélvica devem ser feitos durante toda gestação e logo após o parto para diminuir a chance de incontinência urinária;
- o exercício físico não tem nenhuma influência negativa sobre a qualidade ou quantidade do leite da lactante;
- as mulheres devem evitar atividades como esqui, futebol, basquete, equitação que tenham chance de desequilíbrio e queda ou que possam causar traumas ao feto;

- atividade de mergulho deve ser evitada, pois proporciona ao feto risco devido à descompressão, além disso, o feto não tem a capacidade de evitar a formação de bolhas no sangue;
- após o primeiro trimestre, exercícios em que a mãe fique deitada com as costas ou o lado direito no chão por períodos prolongados devem ser evitados. Esta posição pode levar à compressão da veia que leva sangue ao coração, interferindo no fluxo sanguíneo para o feto.
- gestantes que apresentarem sinais como sangramento vaginal, dor de cabeça ou no peito, tonturas, falta de ar exagerada, contrações uterinas ou vazamento de líquido amniótico devem interromper o exercício;
  - o exercício na gravidez pode ser contra-indicado para mulheres que sejam fumantes pesadas, tenham limitações ortopédicas, hipertireoidismo não-controlado, estejam desnutridas ou com obesidade mórbida, com anemia severa, em gestações múltiplas com risco de prematuridade, já tenham entrado em trabalho de parto prematuro na gestação atual e com sangramento persistente no segundo ou terceiro trimestre.

## **2. JUSTIFICATIVA**

A revisão da literatura acima identifica diversos estudos que mostram benefícios para as gestantes e seus filhos, relacionados com a prática do exercício ou da atividade física planejada. Por outro lado, faltam evidências claras de que esta prática traga qualquer prejuízo para mães saudáveis. A atividade física é reconhecidamente eficaz no combate a problemas como a hipertensão e o ganho excessivo de peso, podendo ser usada como auxiliar na prevenção destas doenças que, durante a gestação, são prejudiciais à mãe e ao recém-nascido.

A inatividade física populacional medida por estudos de prevalência é sempre superior a 30%. De acordo com Martin et al. (2000), nos Estados Unidos, aproximadamente 70% da população não atinge os níveis de atividade física preconizados pelo CDC/ACSM (1998).

No Brasil, estado de São Paulo, através da aplicação do International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) em uma população de 14 a 77 anos, Matsudo et al. (2002) chegaram à conclusão que a inatividade física era de 46,5%. Na cidade de Pelotas, RS, em mulheres com idades entre 20 e 49 anos, Hallal et al. (2003) encontraram uma prevalência de inatividade física em torno de 40%. Esta prevalência foi obtida com o mesmo instrumento utilizado por Matsudo et al., que considera, além do exercício físico regular feito nos momentos de lazer, as tarefas ocupacionais, de transporte e domésticas. Sendo assim, espera-se que a porcentagem de mulheres que não se exercita esteja bastante acima de 40%, o que pode ser considerado alto. Provavelmente, entre as grávidas esta porcentagem seja ainda maior.

Em nossa revisão de literatura, não foi possível encontrar trabalhos feitos com a população brasileira que tenham avaliado os padrões ou as prevalências de exercício ou atividade física em gestantes. Este estudo visa justamente descrever estes comportamentos, estimando o padrão de atividade física pré-gestacional e durante a gestação entre mulheres que darão à luz em Pelotas no ano de 2004. Além disso, vão-se estudar as possíveis influências da atividade física intencional durante a gestação sobre desfechos do parto e do recém-nascido, como tipo de parto e peso ao nascer.

Os resultados deste estudo poderão ser úteis para guiar ações em saúde pré-natal, fornecendo mais informações sobre a população de gestantes, seu estilo de vida e as implicações da atividade física durante a gestação.

De acordo com Ning et al. (2003), os determinantes que mais parecem estar ligados ao exercício durante a gravidez são: a prática de exercício durante a adolescência (OR: 4.0) e no ano que antecedeu a gestação (OR: 48.9). Outros fatores também podem determinar o exercício na gestação, sendo que as maiores prevalências são encontradas em mulheres brancas, não-fumantes, primigestas, com boa escolaridade e de classes sociais mais altas.

O fato de este trabalho estar sendo realizado dentro de um estudo longitudinal permitirá que se tenha no futuro uma fonte de dados extra sobre esta população estudada, sendo possível avaliar um efeito a longo prazo da atividade física antes e durante a gestação.

O instrumento usado para esta coleta de dados buscará saber a realização de “atividade física intencional” durante a gravidez, isto é, o exercício realizado com intenções estéticas ou como manutenção da saúde, descartando atividades físicas realizadas, por exemplo, nas lidas domésticas ou durante o trabalho materno.

### **3. MARCO TEÓRICO**

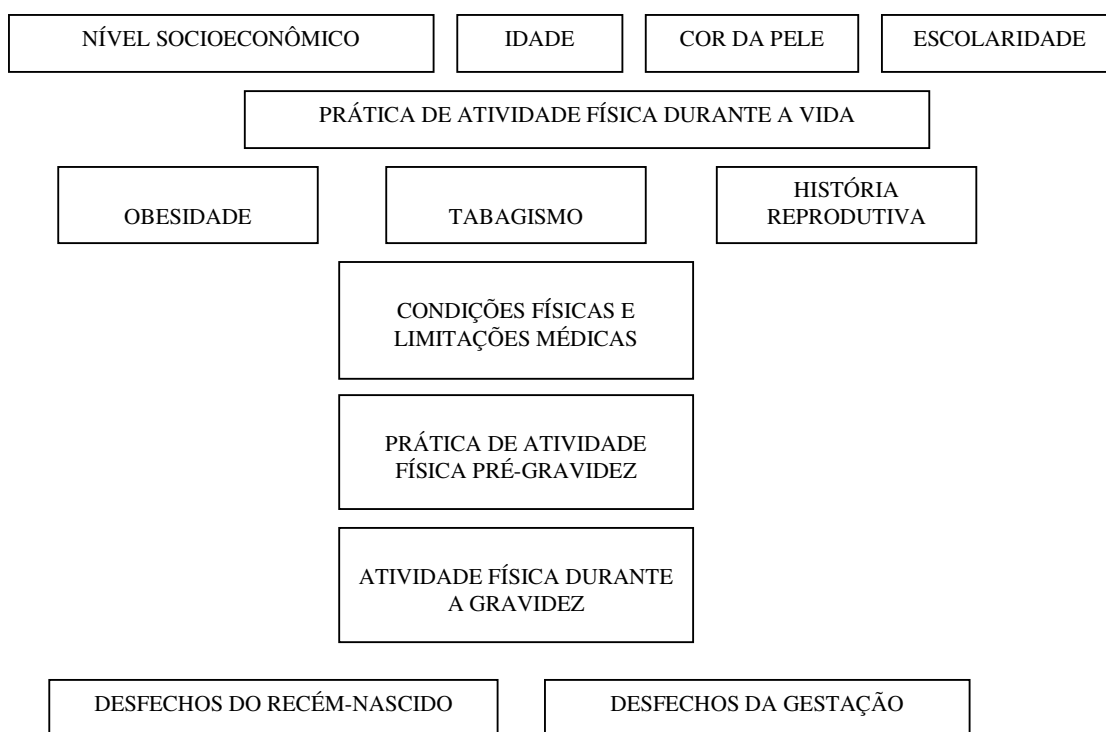
De acordo com Ning et al. (2003) e Artal et al.(1999), os preditores mais fortes do exercício físico durante a gravidez são a prática de exercício no passado e principalmente no ano que antecedeu a gestação. De maneira geral as mulheres diminuem seus níveis de atividade física com o decorrer da gestação, tanto em volume quanto em intensidade.

O fato de ser a primeira gestação está associado com um maior nível de atividade física, as primigestas costumam ser duas vezes mais ativas do que as multíparas. Mulheres de melhor escolaridade e de níveis sociais mais altos são mais ativas, e mulheres brancas apresentam menores prevalências de sedentarismo, assim como as não-fumantes.

Além disso, outros fatores também aparecem como determinantes do exercício na gestação e são independentes da vontade materna em se exercitar, pois dependem das

condições de saúde da mãe. Estes casos seriam os de impedimento por ordem médica – por trabalhos de parto prematuro prévios, sangramentos, náuseas e outros sinais que contra-indicam o exercício na gestação.

O modelo teórico para o estudo deste desfecho são as condições que levam a gestante à prática da atividade física durante a gravidez, e que poderiam ser dispostas graficamente da seguinte forma:



A explicação do modelo teórico inicia como para qualquer estudo de atividade física, onde as condições socioeconômicas e as características pessoais como cor de pele e idade são fatores que influenciam a prática de atividade física. O fato de a pessoa ter praticado alguma atividade durante a vida influenciará suas condições de saúde antes do parto e, somado a características do estilo de vida (tabagismo), a história reprodutiva e obesidade determinarão possíveis limitações para a atividade física durante a gestação.

No presente estudo nem todos os fatores mostrados no modelo teórico estarão sendo medidos, mas estão aqui expostos para melhor explicar a cadeia de eventos envolvidos na determinação do desfecho.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GERAL**

Estudar o padrão da atividade física intencional nas gestantes, avaliando o trimestre anterior ao início da gravidez e as mudanças ocorridas durante a gestação, avaliar a recomendação para o exercício por profissionais de saúde e o impacto desta atividade sobre desfechos relacionados ao parto e ao recém nascido.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Avaliar o tipo, frequência e duração da atividade física realizada pelas mães de forma intencional no trimestre que antecedeu a gestação e em cada trimestre do período gestacional.
2. Avaliar os padrões das mudanças na realização da atividade física intencional ocorridas como resultado da gravidez.
3. Identificar os determinantes da atividade física intencional na gestação.
4. Buscar uma possível associação entre a atividade física na gravidez e:
  - a. na gestação sobre o ganho de peso gestacional;
  - b. problemas como dor nas costas e sintomas de tristeza referidos;
  - c. características do parto, como parto a termo, tipo de parto e indução do parto;
  - d. Características do RN, como peso ao nascer e saúde do recém-nascido.
5. Avaliar a frequência da recomendação médica para a atividade física na gravidez.

## **5. HIPÓTESES**

A atividade física mais frequente realizada durante a gestação será a caminhada.

A atividade física durante a gravidez será mais prevalente entre as mães de cor de pele branca, maior renda familiar e escolaridade.

O parto induzido será mais frequente entre as mulheres que não fizeram atividade física durante a gravidez.

Mães mais ativas durante a gravidez terão menos filhos prematuros.

As mães sedentárias possuirão mais fatores de risco na gravidez como diabetes gestacional, hipertensão e ganho de peso excessivo.

Mães que foram mais ativas durante a gravidez apresentarão menores prevalências de sintomas como dor nas costas e tristeza.

A maior parte das gestantes não recebe aconselhamento dos profissionais de saúde sobre exercícios físicos durante o pré-natal.

## **6. METODOLOGIA**

### **6.1 Delineamento**

O trabalho será desenvolvido através de um estudo transversal de base populacional com uma coorte de nascimentos. Este estudo está inserido em uma pesquisa longitudinal que pretende acompanhar esta coorte de recém nascidos em seguimentos posteriores.

### **6.2 População em estudo**

Todas as mães de crianças nascidas nos hospitais da cidade de Pelotas (RS) entre os dias 1º de janeiro e 31 de dezembro de 2004 serão entrevistadas ainda no hospital, logo após o parto.

A amostragem do estudo será realizada dentro dos mesmos padrões que geraram os estudos de coorte nesta cidade nos anos de 1982 e 1993, quando todos os nascimentos foram registrados e posteriormente vários estudos de seguimento foram realizados, e vêm sendo até o presente.

Espera-se um total de 4600 mães entrevistadas. Com este tamanho de amostra espera-se um poder de 85% para detectar uma diferença de 55 g no peso ao nascer, e poder de 89% para detectar uma diferença de 700 g no ganho de peso gestacional. Além disso, para risco de prematuridade, calcula-se um poder de 94% para esta amostra.

Estes dados são baseados na utilização de parâmetros da literatura e na suposição de que aproximadamente 20% das mães sejam ativas em algum período da gestação, com um nível de confiança de 95% e utilizando os desvios-padrão obtidos com dados preliminares do estudo.

### **6.3 Critérios de inclusão**

Os critérios de inclusão para o estudo serão: mães que derem à luz filhos com 500 gramas ou mais, com pelo menos 20 semanas de gestação, vivos ou mortos, nas 5 maternidades da cidade, residentes na cidade de Pelotas, ou no Jardim América (bairro do município do Capão de Leão).



#### **6.4 Instrumentos**

Os instrumentos da pesquisa serão:

- formulário do registro de parto;
- questionário principal;
- questionário de controle de qualidade hospitalar;
- questionário de controle de qualidade via telefone.

O questionário principal abordará características socioeconômicas, demográficas, morbidades maternas, estilo de vida, características reprodutivas, acesso aos serviços de saúde, além do questionário específico sobre padrões de exercício físico antes e durante a gravidez.

Os questionários usados na pesquisa serão pré-codificados e testados em estudos piloto para assegurar o domínio dos mesmos pela equipe envolvida e a compreensão pela população estudada.

Com relação aos recém-nascidos, será feita a antropometria obtida através de: antropômetro pediátrico (com precisão de 1 mm), balanças pediátricas digitais (com 10g de precisão), que ficarão sediadas nas maternidades e fita métrica não extensível, para medição dos perímetros cefálico, torácico e circunferência abdominal dos recém-nascidos. Os antropômetros e as balanças serão aferidos mensalmente por um supervisor de campo.

#### **6.5 Principais variáveis a serem coletadas**

Para este projeto específico, além das variáveis mencionadas anteriormente, como características do parto, estilo de vida materno e características do recém-nascido, as principais variáveis serão:

- atividade física intencional realizada no trimestre anterior à gravidez e em cada trimestre da gestação. Esta atividade será sempre caracterizada e descrita através do tipo de exercício, a frequência semanal e a duração média de cada sessão;
- motivos para o abandono da atividade física (apenas para aquelas que em algum momento se exercitaram);
- orientação para o exercício físico recebida de algum profissional de saúde durante o pré-natal;
- responsável pela orientação para o exercício durante a gravidez (apenas para aquelas que em algum trimestre tenham se exercitado);
- sintomas referidos de tristeza e dor nas costas vividos no terceiro trimestre de gravidez;

- opinião das mães sobre os efeitos do exercício físico realizado durante a gestação sobre o parto e o recém nascido.

O Quadro 2 traz informações sobre quais questões do questionário serão usadas para a redação dos artigos propostos.

## **6.6 Seleção e Treinamento das Entrevistadoras**

Uma equipe de entrevistadoras foi selecionada através de divulgação do projeto e treinada para aplicação dos questionários. A escolaridade mínima exigida para se candidatar foi possuir terceiro grau completo.

O treinamento ocorreu durante uma semana e foi composto por: estudo do manual e das questões, entrevistas simuladas, prova teórica sobre as questões do questionário, treinamento e padronização das medidas antropométricas. As melhores entrevistadoras foram mantidas para um estudo piloto completo, que definiu as de melhor desempenho para formarem a equipe de trabalho. Ao final do processo de escolha e seleção, toda a equipe ficou composta por nutricionistas.

As entrevistadoras que receberam treinamento e que não foram escolhidas para o trabalho de campo, foram mantidas como suplentes com a finalidade de substituir eventuais perdas na equipe de entrevistadoras.

## **6.7 Logística**

Uma equipe de seis entrevistadoras em sistema de rodízio fará duas visitas diárias às cinco maternidades da cidade para entrevistar as mães no pós-parto, assim que estiverem aptas a responder ao questionário. O objetivo é entrar em contato com as mães nas doze primeiras horas após o parto e realizar o exame físico com o recém nascido nas primeiras 24 horas de vida.

Os nascimentos que ocorrerem fora dos hospitais (menos de 1%) serão identificados através do cruzamento de dados com as informações do SINASC (Sistema de Informações de Nascidos Vivos). Estas mães responderão ao mesmo questionário em casa ou no momento em que procurarem um hospital. O mesmo procedimento será realizado para as mães que saírem do hospital antes que as entrevistadoras consigam entrar em contato com elas. Em todas as situações, a mãe será contatada o mais rápido possível.

Os recém-nascidos serão pesados pela equipe hospitalar com balanças digitais aferidas periodicamente. As entrevistadoras farão as medidas antropométricas no bebê. A idade

gestacional será avaliada por três métodos – último período menstrual, método de Dubowitz e ultra-som (quando disponível).

Cada hospital está abastecido com o material da pesquisa: questionários etiquetados, termos de consentimento e registros de parto. Cada questionário possui 2 etiquetas coladas e 2 para serem coladas no registro de parto e na folha de lote para digitação.

O primeiro passo da entrevistadora é anotar no formulário “Registro de partos” o nome da mãe, hora e data do nascimento, sexo do recém-nascido, número da DN (apenas para os nascidos vivos) e local de residência da mãe. Para aquelas residentes em Pelotas, é colada uma etiqueta neste registro correspondente ao número da criança no estudo.

Esta etiqueta é composta por 6 algarismos mais um dígito verificador. O primeiro algarismo é correspondente ao hospital de nascimento, o segundo equivale à ordem de nascimento no parto e os 4 seguintes são o número do parto naquele hospital. O dígito verificador é gerado por uma equação com base nos 6 números da etiqueta. Em caso de gêmeos, cada criança recebe uma etiqueta na qual o segundo algarismo é diferente, bem como o dígito verificador.

Antes de entrar em contato com a mãe, a entrevistadora anota a partir do livro de nascimentos do hospital as seguintes informações: hora e data do nascimento, sexo do recém-nascido, número de filhos no parto, peso ao nascer, escores de Apgar (1º e 5º minuto), e neste momento já se verifica se o parto resultou num natimorto.

A primeira aproximação com a mãe é feita assim que a mesma relatar estar em condições físicas e psicológicas para ser entrevistada.

Antes da entrevista em si, a mãe recebe uma explicação sobre a pesquisa e assina um termo de consentimento, mostrando estar consciente das intenções da pesquisa e permitindo que a equipe utilize seus dados (de forma sigilosa) e realize o exame físico com seu(s) filho(s).

Logo após o encerramento da entrevista, o recém-nascido é levado para outra sala onde serão feitas as medidas antropométricas.

No caso de nascimento de gêmeos, a diferença está na aplicação de um questionário reduzido para um dos filhos, que avalia, além do exame físico, as morbidades e o tratamento recebido pela criança nas primeiras horas de vida.

## **6.8 Estudo Piloto**

Com a finalidade de testar os questionários e avaliar o desempenho das entrevistadoras em situação de campo, foi realizado um estudo piloto entre os dias 27 e 31 de dezembro de

2003. A partir deste estudo foi escolhida a equipe definitiva de entrevistadoras e os resultados possibilitaram os últimos ajustes a fazer nos questionários.

### **6.9 Coleta de Dados**

A coleta de dados ocorrerá entre os dias 1º de janeiro de 2004 e 1º de janeiro de 2005, nas cinco maternidades da cidade de Pelotas, entrevistando ainda no hospital todas as mulheres residentes desta cidade, que derem à luz no ano de 2004.

### **6.10 Controle de Qualidade**

O controle de qualidade dos dados será feito pelos seguintes métodos:

- revisão dos questionários pelas entrevistadoras (anterior à entrega dos mesmos à supervisão);
- revisão e codificação (quando necessária) dos questionários por um supervisor de campo;
- dupla digitação, realizada por diferentes digitadores;
- cruzamento dos dados digitados para comparação (validação);
- checagem das possíveis inconsistências do banco de dados;
- contato telefônico com algumas mães após a entrevista para checagem da realização e da qualidade da entrevista hospitalar;
- padronização e re-treinamento periódico das entrevistadoras para manter a qualidade da coleta de dados antropométricos e avaliação da idade gestacional pelo método de Dubowitz.
- aplicação de uma versão reduzida da entrevista e exame físico do recém-nascido ainda no hospital por uma supervisora de campo (médica).

Semanalmente será realizada uma reunião com os supervisores de campo e entrevistadoras. A reunião servirá para fornecimento de material para as entrevistadoras, esclarecimento de dúvidas e discussão de problemas com o andamento da pesquisa.

### **6.11 Processamento de Dados**

Após a coleta dos dados os questionários serão revisados pelos supervisores de campo sendo logo em seguida digitados duplamente por diferentes digitadores. Após a dupla digitação os bancos serão comparados com a finalidade de checar eventuais erros de digitação. Estes erros serão esclarecidos com a busca da informação no questionário e a partir desta checagem será gerado um banco de dados único. O processo de digitação e a checagem comparativa serão realizados com o programa EpiInfo (Software EpiInfo 6.04b).

Após a geração deste banco será feita uma checagem das possíveis inconsistências com o pacote estatístico *Stata 8.2 for Windows* (Stata Corporation). Ao surgimento de

inconsistências o questionário original deverá ser conferido, podendo inclusive ser necessário coletar-se a informação novamente.

## **6.12 Análise dos Dados**

### **Definições do desfecho**

Não existe atualmente na literatura um critério para a classificação de gestantes do ponto de vista da adequação ou suficiência do exercício físico. Assim, a descrição do padrão de atividade física, a cada trimestre da gravidez, será feito utilizando três critérios diferentes.

Em primeiro lugar será utilizado o critério aceito para população em geral, ou seja, – 0 minutos = sedentária; 1 a 149 minutos = pouco ativa; 150 minutos ou mais = ativa, levando em conta as atividades feitas de forma voluntária, excluindo tarefas domésticas ou ocupacionais.

Como segunda alternativa, está-se propondo um critério intermediário em que as gestantes que não realizaram nenhuma atividade serão classificadas como sedentárias; as que realizaram entre 1 e 89 minutos de atividade semanal serão classificadas como pouco ativas; e aquelas que realizaram 90 minutos ou mais de atividade semanal serão consideradas ativas no período.

Finalmente será feita uma avaliação da atividade física intencional de forma contínua, descrevendo sua distribuição e determinando percentis de interesse que possam ser utilizados na avaliação da associação da AFI com desfechos gestacionais (como tercís ou quartís).

Há ainda outras alternativas a serem exploradas, como o cálculo de um escore de gasto calórico semanal, com base no tipo de atividade desempenhada, frequência e duração da mesma, ou simplesmente qualquer atividade física.

### **Análise descritiva**

Será feita a descrição da quantificação e características da atividade física para as variáveis estudadas, como características sócio-demográficas e comportamentais.

Serão descritos também os determinantes da atividade física intencional durante a gestação, os padrões de mudança de AF, geral e por sub-grupos de idade, nível econômico e outras características maternas.

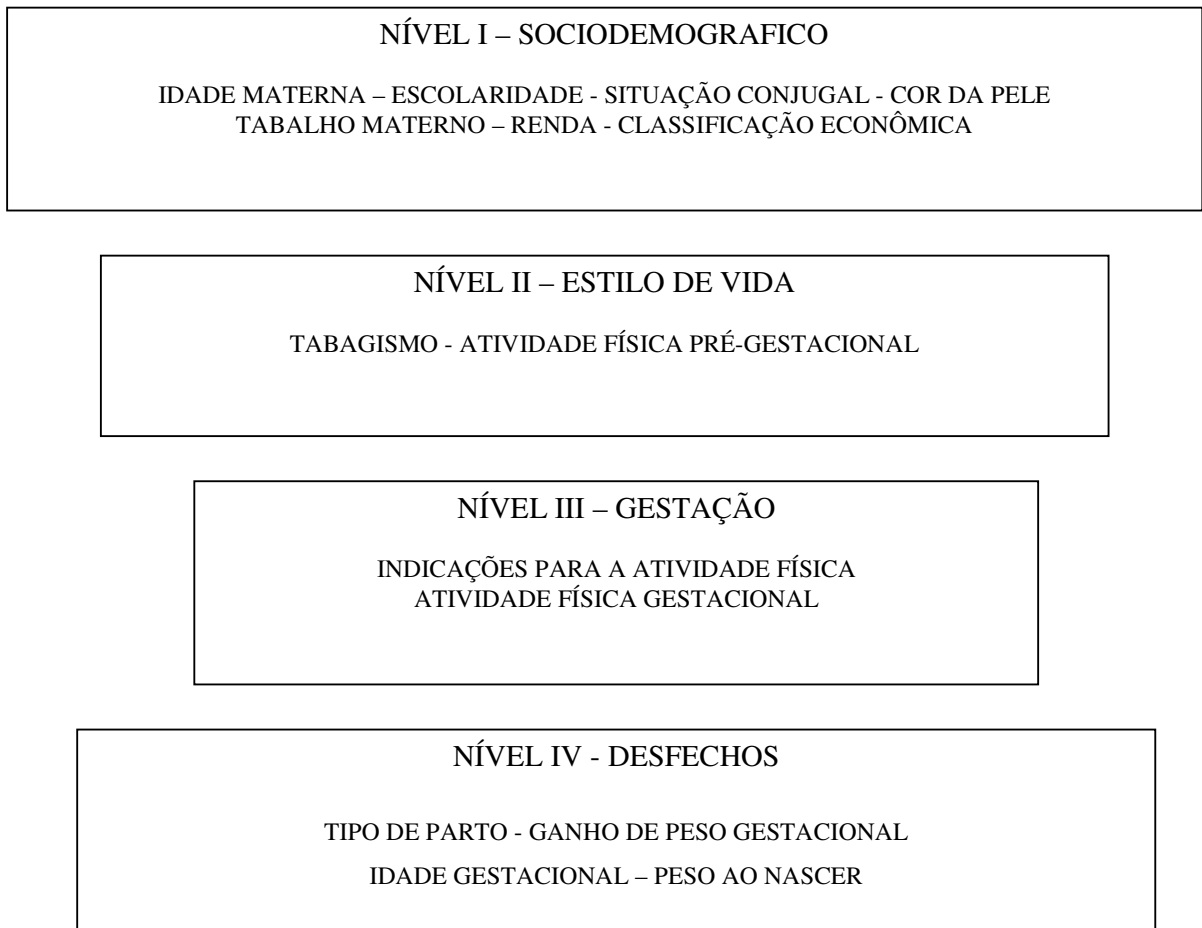
O modelo de regressão incluirá as variáveis de forma hierárquica, ajustando o efeito de cada variável para aquelas no mesmo nível ou acima dela no modelo. O modelo de análise inclui as variáveis mostradas até o terceiro nível (gráfico do plano de análise a seguir).

### **Análise dos desfechos gestacionais**

A descrição da atividade física intencional será feita também levando em conta os desfechos gestacionais como: ganho de peso gestacional, tipo de parto, peso ao nascer, saúde do recém-nascido e idade gestacional. Para esta análise serão consideradas as variáveis do quarto nível de análise (vide plano de análise).

Nessa etapa da análise será feito o controle para aqueles aspectos que poderiam ser viesados pelas características maternas, como as morbidades gestacionais que contraindicariam a atividade física. Essa estratégia visa contornar o problema do viés de indicação, discutido na seção das limitações do estudo.

O plano de análise pode ser exposto graficamente da seguinte forma:



A análise estatística será realizada com o pacote estatístico Stata 8.2 *for Windows* (Stata Corporation).

### **6.13 LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

Entre as limitações do estudo está a possibilidade de causalidade reversa ao analisar a associação entre o sedentarismo e a depressão, pois ao mesmo tempo em que a atividade física pode prevenir e combater a depressão, os quadros depressivos costumam aparecer associados a comportamentos reclusivos e à falta de vontade em realizar diversas tarefas diárias.

Um dos possíveis fatores de confusão deste estudo é a ocupação materna durante a gestação. Mesmo que esta exposição não seja mensurada com o mesmo detalhamento da atividade física, uma maneira de controlar este viés será levar em conta durante a análise as características do trabalho realizado pela mãe durante a gestação, considerando os meses trabalhados, frequência semanal, carga horária semanal e fatores como ficar muito tempo em pé ou realizar tarefas pesadas durante o trabalho. Esta confusão, caso ocorresse, poderia alterar conclusões sobre desfechos como idade gestacional e peso ao nascer, que sabidamente são influenciados por esforços na atividade ocupacional.

As condições pré-existentes e a saúde materna durante a gestação são fatores a considerar, pois poderiam ser contra-indicações à atividade física. Para controlar este viés de indicação, as condições de saúde da mãe serão levadas em conta para distinguir-se mães que não se exercitaram por realmente apresentarem quadros patológicos daquelas que permaneceram sedentárias por opção. Uma alternativa viável será descartar da análise as mães que apresentarem algum problema de saúde importante ou que seja sabidamente uma limitação à atividade física.

Como limitação existe também o fato da criação arbitrária dos pontos de corte para classificação das gestantes como sedentárias ou ativas, o que pode levar à falta de comparabilidade com outros estudos, mas que foi a alternativa escolhida para fazer a classificação da variável “atividade física intencional”.

### **7. ASPECTOS ÉTICOS**

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas. Será solicitado às entrevistadas seu consentimento por escrito para a participação no projeto, após informação detalhada sobre o que se requer, possíveis problemas e a liberdade de não participar ou de se retirar a qualquer momento.

## 8. CRONOGRAMA

O cronograma está disposto na tabela abaixo (em semestres) de acordo com o desenvolvimento das atividades.

	2003		2004		2005		2006	
ATIVIDADES	1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º
Competência em inglês	■							
Definição do tema		■						
Revisão de literatura		■	■	■	■	■	■	
Submeter plano de trabalho		■						
Elaboração do projeto		■	■					
Confecção do instrumento		■						
Preparação do campo		■						
Estudo Piloto		■						
Defesa do projeto			■					
Coleta de dados			■	■				
Exame de qualificação				■				
Redação do 1º artigo				■				
Submissão do 1º artigo					■			
Análise dos dados					■	■		
Redação do 2º e 3º artigo						■	■	
Finalização da tese								■
Defesa da tese								■

## 9. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados deste trabalho serão divulgados através da apresentação dos artigos necessária à conclusão do curso de pós-graduação, e da publicação de pelo menos três artigos resultantes do trabalho de pesquisa.

## 10. ORÇAMENTO / FINANCIAMENTO

Este projeto será realizado dentro de um estudo maior - a “Coorte de nascimentos de Pelotas – 2004”, que está sendo financiado pela Organização Mundial da Saúde, CNPq,



Pastoral da Criança e pela Wellcome Trust, fundação privada da Inglaterra que financia pesquisas em diversos países.

As despesas envolvidas neste projeto envolverão gastos principalmente com material de escritório, impressões e cópias, pagamento de pessoal (secretárias, telefonistas e entrevistadoras), transporte e aquisição de equipamentos.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACOG Committee Opinion. Exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstet Gynecol* 2002 Jan;99(1):171-3.
2. ACSM (American College of Sportsmedicine). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med. Sci. Sports Exerc* 1998. 30, 975-991.
3. Alderman BW, Zhao H, Holt VL, Watts DH, Beresford SA. Maternal physical activity in pregnancy and infant size for gestational age. *Ann Epidemiol* 1998 Nov;8(8):513-9.
4. Artal R, Wiswell RA, Drinkwater BL. *O exercício na gravidez*. 1999; 2ª edição. Editora Manole, São Paulo, SP.
5. Avery ND, Stocking KD, Tranmer JE, Davies GA, Wolfe LA. Fetal responses to maternal strength conditioning exercises in late gestation. *Can J Appl Physiol* 1999 Aug;24(4):362-76.
6. Baeten JM, Bukusi EA, Lambe M. Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *Am J Public Health* 2001 Mar;91(3):436-40.
7. Bell RJ, Palma SM, Lumley JM. The effect of vigorous exercise during pregnancy on birth-weight. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1995 Feb;35(1):46-51.
8. Boscaglia N, Skouteris H, Wertheim EH. Changes in body image satisfaction during pregnancy: a comparison of high exercising and low exercising women. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2003 Feb;43(1):41-5.
9. Brown W. The benefits of physical activity during pregnancy. *J Sci Med Sport* 2002 Mar;5(1):37-45.
10. Carpenter MW. The Role of Exercise in Pregnant Women With Diabetes Mellitus. *Clin Obstet and Gynecol* March 2000, 43(1):56-64.
11. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definition and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 1985; 100: 126–31.
12. Clapp JF 3rd. *Exercising through your pregnancy*. 2002; Addicus Books. Omaha, Nebraska.
13. Clapp JF 3rd. Exercise during pregnancy. A clinical update. *Clin Sports Med* 2000 Apr;19(2):273-86.
14. Clapp JF 3rd. Morphometric and Neurodevelopmental Outcome at Age Five Years of the Offspring of Women Who Continued to Exercise Regularly Throughout Pregnancy. *Obstet and Gynecol Survey* 1997 September 52(9) 532-33.
15. Clapp JF 3rd, Kim H, Burciu B, Lopez B. Beginning regular exercise in early pregnancy: effect on fetoplacental growth. *Am J Obstet Gynecol* 2000 Dec;183(6):1484-8.
16. Clapp JF 3rd, Simonian S, Lopez B, Appleby-Wineberg S, Harcar-Sevcik R. The one-year morphometric and neurodevelopmental outcome of the offspring of women who continued to exercise regularly throughout pregnancy. *Am J Obstet and Gynecol* 1998 March; 178(3) 594-99.
17. Clapp JF 3RD, Kim H, Burciu B, Schmidt S, Petry K, Lopez B. Continuing regular exercise during pregnancy: effect of exercise volume on fetoplacental growth. *Am J Obstet Gynecol* 2002 Jan;186(1):142-7.
18. Cnattingius S, Lambe M. Trends in smoking and overweight during pregnancy: prevalence, risks of pregnancy complications, and adverse pregnancy outcomes. *Semin Perinatol* 2002 Aug;26(4):286-95.
19. Davies GA, Wolfe LA, et al. SOGC Clinical Practice Obstetrics Committee, Canadian Society for Exercise Physiology Board of Directors. Exercise in pregnancy and the postpartum period. *J Obstet Gynaecol Can* 2003 Jun;25(6):516-29.
20. Dye TD, Knox KL, Artal R, Aubry R, Wojtowycz MA. Physical activity, obesity, and diabetes in pregnancy. *Am J Epidemiol* 1997; 146:961–965.
21. Ehrenberg HM, Dierker L, Milluzzi C, Mercer BM. Prevalence of maternal obesity in an urban center. *Am J Obstet Gynecol* 2002 Nov;187(5):1189-93.
22. El-Metwalli AG, Badawy AM, El-Baghdadi LA, El-Wehady A. Occupational physical activity and pregnancy outcome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2001 Dec 10;100(1):41-5.
23. Gillman MW, Rifas-Shiman S, Berkey CS, Field AE, Colditz GA. Maternal gestational diabetes, birth weight, and adolescent obesity. *Pediatrics* 2003 Mar;111(3):e221-6.

24. Goodwin A, Astbury J, Mcmeeken J. Body image and psychological well-being in pregnancy. A comparison of exercisers and non-exercisers. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2000 Nov;40(4):442-7.
25. Haertsch M, Campbell E, Sanson-Fisher R. What is recommended for healthy women during pregnancy? A comparison of seven prenatal clinical practice guideline documents. *Birth* 1999 Mar;26(1):24-30.
26. Hallal PC, Victora CG, Wells JCK, Lima RC. Physical Inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med. Sci. Sports Exerc* 2003 V35, N11.
27. Hatch M, Levin B, Shu XO, Susser M. Maternal leisure-time exercise and timely delivery. *Am J Public Health* 1998 Oct;88(10):1528-33.
28. Hatch MC, Shu XO, Mclean DE, Levin B, Begg M, Reuss L, Susser M. Maternal exercise during pregnancy, physical fitness, and fetal growth. *Am J Epidemiol* 1993 May 15;137(10):1105-14.
29. Horns PN, Ratcliffe LP, Leggett JC, Swanson MS. Pregnancy outcomes among active and sedentary primiparous women. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 1996 Jan;25(1):49-54.
30. Koniak-Griffin D. Aerobic exercise, psychological well-being, and physical discomforts during adolescent pregnancy. *Res Nurs Health* 1994 Aug;17(4):253-63.
31. Kramer MS. Aerobic exercise for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002;(2):CD000180.
32. Kristiansson P, Svärdsudd K, Von Schoultz B. Back Pain During Pregnancy: A Prospective Study. *Spine* 1996 Mar 21(6):702-708.
33. Larsen EC, Wilken-Jensen C, Hansen A, Jensen DV, Johansen S, Minck H, Wormslev M, Davidsen M, Hansen TM. Pregnancy associated pelvic pain. I: Prevalence and risk factors *Ugeskr Laeger* 2000 Sep 4;162(36):4808-12.
34. Latka M, Kline J, Hatch M. Exercise and spontaneous abortion of known karyotype. *Epidemiology* 1999 Jan;10(1):73-5.
35. Leiferman JA, Evenson KR. The effect of regular leisure physical activity on birth outcomes. *Matern Child Health J* 2003 Mar;7(1):59-64.
36. Lindqvist PG, Marsal K, Merlo J, Pirhonen JP. Thermal response to submaximal exercise before, during and after pregnancy: a longitudinal study. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2003 Mar;13(3):152-6.
37. Macphail A, Davies GA, Victory R, Wolfe LA. Maximal exercise testing in late gestation: fetal responses. *Obstet Gynecol* 2000 Oct;96(4):565-70.
38. Marquez-Sterling S, Perry AC, Kaplan TA, Halberstein RA, Signorile JF. Physical and psychological changes with vigorous exercise in sedentary primigravidae. *Med Sci Sports Exerc* 2000 Jan;32(1):58-62.
39. Martin, S.B. et al. Variables related to meeting the CDC/ACSM physical activity guidelines. *Medicine & Science in Sports & Exercise* Volume 32 – N 12, 2087-2092, 2000.
40. Mason L, Glenn S, Walton I, Hughes C. The instruction in pelvic floor exercises provided to women during pregnancy or following delivery. *Midwifery* 2001 Mar;17(1):55-64.
41. Matsudo SM, Matsudo VR, Araújo T, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, et al. Nível de AF da população do estado de SP: análise de acordo com o gênero, idade, nível socioeconômico, distribuição geográfica e de conhecimento. *Rev Bras Ciência Mov* 2002;10(4):41-50.
42. Misra DP, Strobino DM, Stashinko EE, Nagey DA, Nanda J. Effects of physical activity on preterm birth. *Am J Epidemiol* 1998 Apr 1;147(7):628-35.
43. Ning Y, Williams MA, Dempsey JC, Sorensen TK, Frederick IO, Luthy DA. Correlates of recreational physical activity in early pregnancy. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2003 Jun;13(6):385-93.
44. Piravej K, Saksirinukul R. Survey of patterns, attitudes, and the general effects of exercise during pregnancy in 203 Thai pregnant women at King Chulalongkorn Memorial Hospital. *J Med Assoc Thai* 2001 Jun;84 Suppl 1:S276-82.
45. Preece R, Jovanovic L. New and future diabetes therapies: are they safe during pregnancy? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2002 Dec;12(6):365-75.
46. Ramsay JE, Ferrell WR, Crawford L, Wallace AM, Greer IA, Sattar N. Maternal obesity is associated with dysregulation of metabolic, vascular, and inflammatory pathways. *J Clin Endocrinol Metab* 2002 Sep;87(9):4231-7.
47. Riemann MK, Kanstrup Hansen IL. Effects on the foetus of exercise in pregnancy. *Scand J Med Sci Sports* 2000 Feb;10(1):12-9.
48. Rooney BL, Schauburger CW. Excess pregnancy weight gain and long-term obesity: one decade later. *Obstet Gynecol* 2002 Aug;100(2):245-52.
49. Sampselle CM, Miller JM, Mims BL, Delancey JO, Ashton-Miller JA, Antonakos CL. Effect of pelvic muscle exercise on transient incontinence during pregnancy and after birth. *Obstet Gynecol* 1998 Mar;91(3):406-12.
50. Silva MC, Fassa AG, Valle NCJ. Dor lombar crônica em uma população adulta do sul do Brasil: prevalência e fatores associados. *Cad de Saúde Púb* 2004 mar-abr 20(2):377-385.
51. SMA Statement: the benefits and risks of exercise during pregnancy. *Sport Medicine Australia. J Sci Med Sport* 2002 Mar;5(1):11-9.

52. Sorensen TK, Williams MA, Lee IM, Dashow EE, Thompson ML, Luthy DA. Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension* 2003 Jun;41(6):1273-80. Epub 2003 Apr 28.
53. Spinillo A, Capuzzo E, Baltaro F, Piazza G, Nicola S, Iasci A. The effect of work activity in pregnancy on the risk of fetal growth retardation. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1996 Jul;75(6):531-6.
54. Sternfeld B. Physical activity and pregnancy outcome. Review and recommendations. *Sports Med* 1997 Jan;23(1):33-47.
55. Suputtitada A, Wacharapreechanont T, Chaisayan P. Effect of the "sitting pelvic tilt exercise" during the third trimester in primigravidas on back pain. *J Med Assoc Thai* 2002 Jun;85 Suppl 1:S170-9.
56. Thorsdottir I, Torfadottir JE, Birgisdottir BE, Geirsson RT. Weight gain in women of normal weight before pregnancy: complications in pregnancy or delivery and birth outcome. *Obstet Gynecol* 2002 May; (99):799-806.
57. Tuntiseranee P, Geater A, Chongsuvivatwong V, Kor-Anantakul O. The effect of heavy maternal workload on fetal growth retardation and preterm delivery. A study among southern Thai women. *J Occup Environ Med* 1998 Nov;40(11):1013-21.
58. Vasconcellos MJA, Almeida MVL, Kahhale S, Peraçoli JC, Sass N, Ramos JG. Hipertensão na Gravidez. Projeto Diretrizes (Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina); 2002.
59. Wolfe LA & Davies GAL. Canadian Guidelines for Exercise in Pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology* 2003 V46, N2, 488-495.
60. Wolfe LA, Heenan AP, Bonen A. Aerobic conditioning effects on substrate responses during graded cycling in pregnancy. *Can J Physiol Pharmacol* 2003 Jul;81(7):696-703.
61. Wolfe LA, Weissgerber TL. Clinical physiology of exercise in pregnancy: a literature review. *J Obstet Gynaecol Can* 2003 Jun;25(6):473-83.
62. Yeo S, Davidge ST. Possible beneficial effect of exercise, by reducing oxidative stress, on the incidence of preeclampsia. *J Womens Health Gend Based Med* 2001;10(10):983-9.
63. Yeo S, Steele NM, Chang MC, Leclaire SM, Ronis DL, Hayashi R. Effect of exercise on blood pressure in pregnant women with a high risk of gestational hypertensive disorders. *J Reprod Med* 2000 Apr;45(4):293-8.
64. Zeanah M, Schlosser SP. Adherence to ACOG guidelines on exercise during pregnancy: effect on pregnancy outcome. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 1993 Jul-Aug;22(4):329-35.

## 12. ANEXOS DO PROJETO

### QUADRO 1. Principais conclusões dos artigos da revisão de literatura do projeto

AUTOR (local, ano)	OBJETIVO	DESENHO	RESULTADOS / CONCLUSÕES
ALDERMAN (Colorado, USA, 1998)	Estimar o efeito de diversos tipos de atividade física na gestação sobre o tamanho para idade gestacional e tempo de gestação.	Transversal, feito com entrevistas sobre atividade física e registros médicos de 291 mulheres.	Exercício físico (pelo menos 2 horas por semana) protege contra GIG (macrossomia) – OR: 0,3 (0,2-0,7), sem efeito sobre FIG - OR: 0,8 – (0,3-2,3).
AVERY (Ontario, Canada, 1999)	Examinar a resposta cardiovascular perante exercícios de força em gestantes e em seus respectivos fetos no primeiro trimestre de gravidez.	Transversal, fazendo o monitoramento cardíaco (fetal e materno) durante o exercício resistido em 24 gestantes.	Em gestantes saudáveis, o exercício resistido não apresenta riscos para a mãe nem para o feto.
BELL (Victoria, Australia, 1995)	Medir o efeito de se manter uma rotina de exercícios vigorosos no final da gestação sobre o peso ao nascer.	Caso-controle, onde os casos eram mulheres que vinham se exercitando antes da gravidez e pretendiam continuar assim; e os controles eram mulheres que não faziam exercícios regulares. Ambos os grupos preencheram diários alimentares e de	Mulheres que faziam mais de 4 sessões semanais de exercício vigoroso geraram bebês em média 315g mais leves.

		exercício com 25 e 35 semanas de gestação.	
BOSCAGLIA (Victoria, Australia, 2003)	Comparar satisfação com a auto-imagem corporal 6 meses antes da gestação, no último trimestre de gestação e no pós-parto em gestantes que se exercitaram muito e gestantes que se exercitaram pouco.	Um grupo de 31 gestantes se exercitando pouco e outro grupo de 40 gestantes realizando mais exercício, comparação da auto-imagem através da escala (BCS). Exercício e auto-imagem medidos por questionários.	O exercício favorece a adaptação psicológica sofrida durante a gravidez devido às mudanças corporais. O grupo que se exercitou mais apresentou maior satisfação corporal ( $p < 0.001$ )
CLAPP (Ohio, USA, 1997)	Testar se o exercício aeróbico (regular e vigoroso) durante a gestação comprometeria o desenvolvimento físico do recém nascido e neuromotor aos 5 anos de idade.	Caso-controle, um grupo ( $n=20$ ) ativo durante a gravidez (corrida, esqui e outras atividades aeróbicas), outro ( $n=20$ ) previamente ativo, mas que cessou o exercício durante a gravidez.	As crianças das mães ativas foram mais leves ao nascimento e, aos 5 anos de idade não apresentaram diferenças no desenvolvimento neuromotor. As crianças das mães que se exercitaram obtiveram escores mais altos nos testes de inteligência e habilidades da fala.
CLAPP (Ohio, USA, 2000)	Testar a hipótese nula de que começar a se exercitar durante a gestação não prejudica o crescimento fetal e placentário.	2 grupos de mulheres sedentárias antes da gravidez, 1 começou a se exercitar, outro não ( $N = 46$ )	Iniciar um programa de exercícios durante a gestação favorece o crescimento placentário ( $p = 0.05$ ).
CLAPP (Ohio, USA, 1998)	Verificar se continuar o exercício durante a gestação alteraria no recém nascido o desenvolvimento neuromotor e morfométrico com um ano de idade.	Um grupo se exercitou durante a gravidez ( $n=52$ ) e outro não ( $n=52$ ). Compararam-se as crianças de ambos os grupos no nascimento e com 1 ano. Exercício monitorado através de diários atualizados semanalmente.	No grupo que se exercitou as crianças foram mais leves e mais magras. Com 1 ano de vida estas diferenças desapareceram e o desenvolvimento neuromotor e morfométrico de ambos os grupos foi similar.
CLAPP (Ohio, USA, 2002)	Testar a hipótese nula de que o volume de exercício em diferentes épocas da gravidez não tem efeito sobre o crescimento placentário.	Intervenção com 75 mulheres previamente ativas que foram alocadas para 3 diferentes volumes de exercício durante a gravidez.	O grupo de maior volume gerou crianças mais leves e magras. Altos volumes de exercício reduzem o crescimento placentário, enquanto que uma redução no volume de exercício aumenta o crescimento da placenta, com um ganho proporcional em peso (massa magra e gordura)
EL-METWALLI (Mansoura, Egypt, 2001)	Determinar o efeito das atividades físicas ocupacionais sobre desfechos da gravidez.	Caso-controle, os casos ( $n=562$ ) eram gestantes que abortaram, e os controles ( $n=1200$ ) levaram a gestação até o final. O nível de esforço na atividade física ocupacional (escores de fadiga e intensidade) foi medido para ambos os grupos, assim como a carga biomecânica (intensidade da pressão abdominal e escores de pressão crônica).	Atividade física ocupacional em excesso é prejudicial ( $p<0.05$ ) para a gestante, aumentando a chance de aborto espontâneo.
GILLMAN (Boston, USA, 2003)	Verificar associações entre peso ao nascer e diabetes gestacional (DG) com IMC na adolescência e determinar até que ponto o efeito do DG é explicado	Coorte retrospectiva ( $N = 14881$ ) usando os dados do "Growing Up Today Study". Exclusão de partos $<34$ semanas e de mães com diabetes pré-existent.	O diabetes gestacional aumenta a chance de sobrepeso na adolescência (OR: 1.4; IC <sub>95%</sub> :1.2-1.6).

	pela influência do peso ao nascer ou adiposidade materna.		
GOODWIN (Victoria, Australia, 2000)	Comparar as percepções de auto-imagem e bem-estar entre gestantes ativas e sedentárias.	Estudo longitudinal prospectivo com dois grupos – ativas e sedentárias, todas primigestas. Escalas de bem-estar e auto-imagem aplicadas em duas ocasiões, no início e fim da gestação. (N = 65)	O grupo que se exercitou apresentou menos ansiedade, insônia e maior sensação de bem-estar.
HATCH (New York, USA, 1998)	Investigar se o exercício na gravidez afeta a duração da gestação. E confirmar a hipótese de que o exercício não aumentaria o risco de prematuridade.	Coorte comunitária (N = 557) acompanhada durante o pré-natal até o parto. Exercício dividido em categorias de acordo com o volume realizado.	Grandes volumes de exercício parecem ser protetores contra o parto prematuro (OR: 0,11; 0,02 – 0,81). Gestantes que realizaram mais exercício tiveram trabalhos de partos mais rápidos. Mães mais ativas parecem ter mais partos a termo.
HATCH (Pennsylvania e New York, USA, 1993)	Verificar o impacto do exercício materno em cada trimestre da gestação sobre o crescimento fetal.	Coorte de gestantes (N = 800) acompanhadas durante o pré-natal até o parto, entrevistadas em 3 ocasiões.	Em mulheres condicionadas, com gestações de baixo risco, o exercício esteve associado ao crescimento fetal. Com níveis moderados de exercício, o peso ao nascer foi mais alto do que em sedentárias (117g IC <sub>95%</sub> : 17-217). Com níveis mais altos de exercício, maiores incrementos no peso foram percebidos (276g IC <sub>95%</sub> : 54-497).
HORNS (North Carolina, USA, 1996)	Descrever a relação entre o exercício no último trimestre da gestação e desfechos fisiológicos das mães dos recém-nascidos para determinar se existem diferenças para estes aspectos entre mulheres ativas e sedentárias.	Descritivo, não-experimental. 101 mulheres (48 sedentárias e 53 ativas) no final da gestação (> 32 semanas), sem complicações médicas, contatadas em hospitais, consultórios médicos ou aulas para gestantes.	Nenhum efeito significativo sobre o peso ao nascer ou ganho de peso gestacional. Mulheres que se exercitaram tiveram menos desconfortos ( $X^2 = 7.45$ , $p < 0.01$ ), falta de ar, inchaços nas pernas e câibras ( $X^2 = 6.15$ , $p = 0.01$ ).
KONIAK-GRIFFIN (Los Angeles, USA, 1994)	Descrever o efeito do exercício aeróbico sobre o bem-estar psicológico e desconfortos físicos em gestantes adolescentes.	Grupo de 58 adolescentes (14-20 anos) submetido ao exercício físico aeróbico durante 6 semanas em comparação a um grupo controle (sedentário).	O grupo em exercício apresentou menos desconfortos associados à gestação, menos sintomas depressivos e maior auto-estima.
LARSEN (Dinamarca, 2000)	Identificar os determinantes de dor pélvica durante a gestação e no pós-parto.	Longitudinal, feito com 1600 gestantes, durante a gestação e 2, 6 e 12 meses após o parto. ( <i>artigo em dinamarquês</i> ).	A falta de exercício aparece como um determinante da dor pélvica.
LATKA (New York, USA, 1999)	Verificar se o exercício durante a gestação teria alguma influência sobre o risco de aborto espontâneo.	Caso-controle com 340 gestações que resultaram em aborto, 170 cromossomicamente normais e 170 aberrantes.	O exercício foi um fator protetor para o aborto cromossomicamente normal (OR: 0.6 – IC <sub>95%</sub> : 0.3-0.9). Outros tipos de atividade física não mostraram efeito significativo.
LEIFERMAN (Virginia, USA, 2003)	Determinar o efeito da atividade física regular no lazer sobre o tempo de gestação e baixo peso ao nascer.	Dados obtidos com o “National Maternal and Infant Health Survey”, pesquisa que avalia desfechos do nascimento e mede características maternas como fatores comportamentais, demográficos e de cuidados em	Mulheres que não participaram de atividades físicas regulares no lazer tiveram mais chance (OR: 1.75; IC <sub>95%</sub> : 1.50 – 2.04) de gerar crianças com baixo peso extremo (<1500g). Além disso, parar de se exercitar durante a

		saúde que não são encontrados em estatísticas vitais..	gravidez poderia aumentar a chance de gerar um filho com baixo peso (OR: 1.28; IC <sub>95%</sub> : 1.05 - 1.56) ou com baixo peso extremo (OR: 2.05; IC <sub>95%</sub> : 1.69 - 2.48).
LINDQVIST (Malmo, Suécia, 2003)	Determinar se o calor produzido pelo exercício durante a gestação representa um risco para má formação fetal em grávidas saudáveis e apresentar valores de referência.	Longitudinal, 14 mulheres acompanhadas antes da gestação, 5 vezes durante e 2 vezes após a mesma, usando um teste de cicloergômetro a 85% da frequência alvo (predita pela idade).	Durante exercício submáximo, a resposta termal parece fornecer proteção termal ao embrião e ao feto. A temperatura diminuiu continuamente da pré-concepção ao pós-parto (p = 0.04). A diferença entre a temperatura basal e de pico caiu na 29ª e 36ª semana, alcançando níveis pré-gestacionais 24 semanas pós-parto.
MACPHAIL (Ontario, Canada, 2000)	Determinar a resposta fetal e a segurança em se exercitar numa intensidade máxima no terceiro trimestre de gravidez.	Longitudinal com 23 mulheres ativas realizando um protocolo de teste máximo em cicloergômetro no terceiro trimestre de gestação. Monitoramento da resposta cardíaca fetal.	O exercício máximo no final da gravidez mostrou-se seguro para o feto. Nenhuma anormalidade neonatal foi resultante do teste nem a resposta cardíaca fetal foi prejudicial ao mesmo.
MARQUEZ-STERLING (Florida, USA, 2000)	Examinar os efeitos do exercício sobre variáveis físicas e psicológicas em primigestas sedentárias.	ECR com 15 mulheres, o grupo controle permanecia sedentário e o grupo intervenção realizava exercício pré-determinado 3x/semanais durante 15 semanas. Avaliação psicológica com a Escala Corporal Cathesis.	O grupo exercício mostrou melhoras em aspectos físicos e psicológicos (valores de p de 0.047 a 0.002), sem diferenças em desfechos da gestação. Todos bebês nasceram a termo. O exercício pode trazer benefícios sem efeitos deletérios para mãe ou bebê mesmo em mulheres previamente sedentárias.
MISRA (Maryland, USA, 1998)	Determinar o efeito da atividade física sobre o risco de prematuridade em mulheres de baixa renda.	Longitudinal, mulheres amostradas em 4 locais de pré-natal.	Subir escadas (≥10x/dia) aumentou o risco de prematuridade (OR: 1.60; IC <sub>95%</sub> 1.05-2.46) da mesma forma que caminhadas obrigatórias (≥4x/semana) (OR: 2.10; IC <sub>95%</sub> 1.38-3.20). Exercícios feitos em horas de lazer tiveram um efeito protetor (OR: 0.51; IC <sub>95%</sub> 0.27 - 0.95).
ROONEY (Wisconsin, USA, 2002)	Estimar o impacto do excesso de ganho de peso gestacional e a incapacidade em perder peso 6 meses após o parto sobre o peso 8-10 anos mais tarde.	Longitudinal, 795 mulheres acompanhadas durante a gravidez e no pós-parto (6 meses). O peso foi registrado 10 anos mais tarde.	Mulheres que amamentaram e que se exercitaram na gestação tiveram menores ganhos de peso. O ganho de peso excessivo e a incapacidade em perder peso no pós-parto são importantes preditores de obesidade a longo prazo (p = 0.01).
SAMPSELLE (Michigan, USA, 1998)	Testar o efeito do exercício pélvico durante a gestação e no pós parto sobre sintomas de incontinência urinária e força da musculatura pélvica.	Ensaio randomizado com 83 mulheres, um grupo recebendo instrução para o exercício durante o pré-natal, outro grupo recebendo atendimento padrão. Incontinência urinária medida por questionário, força da musculatura pélvica medida por espelho. Dados coletados com 20 e 35 semanas de gestação e 6	A prática de exercício para a musculatura pélvica em primíparas é um fator protetor para a incontinência urinária no fim da gestação e no pós-parto. O grupo que recebeu a intervenção apresentou menos sintomas de incontinência urinária (F [1,43] = 4.94, P = 0.032).

		semanas, 6 e 12 meses no pós-parto.	
SORENSEN (Washington, USA, 2003)	Estudar a relação entre a atividade física ocupacional e o risco de pré-eclâmpsia.	Caso-controle com 584 mulheres, onde os casos eram mulheres com pré-eclâmpsia e os controles eram normotensas. Informação obtida sobre frequência, intensidade e duração da atividade física no ano que antecedeu a gravidez e durante as primeiras 20 semanas.	Mulheres que se exercitaram tiveram um risco reduzido de pré-eclâmpsia (OR: 0.65; IC <sub>95%</sub> 0.43 - 0.99). Mulheres que participaram de atividades vigorosas tiveram mais proteção (OR: 0.46; IC <sub>95%</sub> 0.27 - 0.79). Caminhadas leves (5 Km/h), quando comparadas com nenhuma caminhada, estiveram associadas com uma redução de 30-33% no risco de pré-eclâmpsia.
SPINILLO (Itália, 1996)	Avaliar o impacto do tipo de ocupação e do esforço físico no trabalho sobre o risco de retardo de crescimento intrauterino (RCIU) em primigestas.	Caso-controle com 1047 mulheres, comparando as características do trabalho (postura, horas de trabalho semanal e esforço físico). Os casos de RCIU eram confirmados por ultra-som.	Trabalhadores braçais apresentaram um risco aumentado (OR: 1.81; IC <sub>95%</sub> :1.15 - 2.85). Trabalhar em pé, caminhar no serviço ou trabalhar mais de 30 horas semanais não estiveram associadas ao RCIU. Mulheres que relataram esforço físico pesado no trabalho tiveram mais risco de RCIU (OR: 2.46; IC <sub>95%</sub> : 1.36 - 4.21).
SUPUTTITADA (Bangkok, Thailand, 2002)	Comparar os efeitos e a segurança dos exercícios pélvicos para aliviar a dor nas costas durante o terceiro trimestre de gravidez em primigestas.	Ensaio clínico randomizado com 67 mulheres durante o pré-natal. O grupo intervenção participou do programa de exercícios por 8 semanas durante o terceiro trimestre.	O grupo intervenção apresentou menos dor no fim da experiência (p < 0.05) quando em comparação com o início do trabalho e também menos dor em comparação ao grupo controle (p<0.05).
THORSBOTN (Reykjavik, Iceland, 2002)	Investigar a relação entre o ganho de peso gestacional em mulheres com peso normal antes da gestação e as complicações na gravidez e no parto, numa população com alto ganho de peso gestacional e alto peso ao nascer.	Transversal, 615 mulheres de peso normal antes da gestação selecionadas aleatoriamente. Os registros da maternidade forneceram informações sobre características maternas, pré-natal e sobre o recém-nascido.	Mulheres que ganharam peso dentro do recomendado (11.5 - 16 Kg) tiveram menos complicações na gravidez ou parto do que aquelas que ganharam mais de 20 Kg (p = 0.017).
TUNTISERANE E (Thailand, 1998)	Determinar se cargas pesadas de trabalho durante a gestação poderiam ser prejudiciais ao feto.	Estudo longitudinal com 1797 mulheres entrevistadas em duas situações. Utilizando também os dados perinatais dos registros. Idade gestacional medida por Dubowitz.	Mulheres que trabalharam mais de 50 horas/semana, trabalharam agachadas e tiveram trabalhos exigentes psicologicamente apresentaram maior risco para FIG, sem aumentar o risco de prematuridade.
WOLFE (Ontario, Canada, 2003)	Confirmar a hipótese de que o condicionamento pelo exercício aeróbico previne a hipoglicemia induzida pelo exercício e preserva a capacidade de utilização de carboidratos e produzir lactato durante exercício intenso no final da gestação.	Estudo experimental, com 18 mulheres previamente sedentárias que começaram a se exercitar em cicloergômetro e um grupo controle de 9 mulheres. Foram coletadas amostras de gases e de sangue antes, durante e após os testes no ergômetro.	A hipótese foi confirmada.
YEO	Determinar se o exercício	Ensaio clínico randomizado,	A pressão sistólica não

(Michigan, USA, 2000)	moderado durante a gestação diminui a pressão sanguínea.	com 16 mulheres. Um grupo alocado para se exercitar (3 x / semana – 30 minutos) durante 10 semanas, e outro para ser controle. Ambos os grupos com histórico de hipertensão.	apresentou diferenças. A diastólica baixou no grupo exercício (3.5 mmHg) e subiu no grupo controle (1.1 mmHg). Diferença de 4.6 mmHg entre os grupos. Esta diferença não foi estatisticamente significativa (t = 2.34, df = 7, P = 0.052).
-----------------------	--	--	--

## QUADRO 2. VARIÁVEIS USADAS PARA OS ARTIGOS

VARIÁVEL	QUESTÃO	ART. 2	ART. 3
<b>PARTO E INFORMAÇÕES DO RECÉM-NASCIDO</b>			
Sexo do recém-nascido	6	ⓐ	ⓐ
Peso ao nascer	7	ⓐ	ⓐ
Escores APGAR	8 e 9		ⓐ
Nasceu morto ou vivo	11	ⓐ	ⓐ
Indução / aceleração do parto	22		ⓐ
Tipo de parto	27	ⓐ	ⓐ
Uso de fórceps	29		ⓐ
Internação do recém-nascido no pós-parto	32		ⓐ
<b>PRÉ-NATAL E MORBIDADE GESTACIONAL</b>			
Idade gestacional por data da última menstruação (referida)	44		ⓐ
Ganho de peso gestacional (referido)	53 e 54		ⓐ
Orientação para o exercício físico durante o pré-natal	65 e 66	ⓐ	
Morbidades da gestação atual	71 a 85	ⓐ	ⓐ
Dor nas costas no 3º trimestre	87		ⓐ
Sintomas de tristeza no 3º trimestre	88		ⓐ
Internação materna durante a gestação	89 a 92		ⓐ
<b>CARACTERÍSTICAS DA MÃE E HÁBITOS DE VIDA</b>			
Idade materna	155	ⓐ	ⓐ
Situação conjugal	156	ⓐ	ⓐ
Escolaridade	160 e 161	ⓐ	ⓐ
Cor da pele	162	ⓐ	ⓐ
Exercício físico realizado antes e durante a gestação	164	ⓐ	ⓐ
Motivo para o abandono do exercício físico	165	ⓐ	
Responsável por orientar o exercício físico	166	ⓐ	
Opinião sobre o efeito do exercício físico sobre o parto	167	ⓐ	
Opinião sobre o efeito do exercício físico sobre o recém-nascido	168	ⓐ	
Tabagismo	169 a 171	ⓐ	ⓐ
Consumo de bebidas alcoólicas	174	ⓐ	ⓐ
<b>CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS</b>			
Trabalho materno durante a gravidez	188 a 199	ⓐ	ⓐ
Hospitalização	210	ⓐ	
Renda familiar	214 e 215	ⓐ	ⓐ
Classificação social (ANEP)	225 a 238	ⓐ	ⓐ
<b>EXAMES DA MÃE NO PRÉ-NATAL</b>			
Idade gestacional por data da última menstruação (da carteira de pré-natal)	242		ⓐ
Ganho de peso gestacional (da carteira de pré-natal)	245 e 246		ⓐ
Altura da mãe	247		ⓐ
Idade gestacional por ultra-som	249 e 250		ⓐ
<b>EXAME FÍSICO DO RECÉM-NASCIDO</b>			
Comprimento do recém-nascido	252		ⓐ
Idade gestacional pelo método Dubowitz	256		ⓐ



**RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO**

**COORTE DE NASCIMENTOS  
PELOTAS – 2004**

**- ESTUDO PERINATAL -**

## HISTÓRICO DAS COORTES

Em 1982 teve início em Pelotas um estudo sobre a saúde dos recém nascidos da cidade. Todos os bebês nascidos no município foram avaliados e suas mães entrevistadas. Foram feitos vários acompanhamentos das crianças, alguns avaliando amostras do grupo e outros avaliando toda a coorte. Os seguimentos permanecem até o presente. Este estudo teve um grande impacto nos meios de pesquisa no Brasil e no exterior. Os resultados levaram a um grande número de publicações, que por sua vez serviram de referência para a elaboração de políticas de saúde e de novas pesquisas.

A segunda coorte realizada foi no ano de 1993, que segue em acompanhamento também. As duas coortes mantiveram semelhante metodologia, com o objetivo de avaliar e comparar o perfil epidemiológico dos participantes.

No final de 2003 projetou-se um novo estudo de coorte em Pelotas, nos mesmos moldes dos estudos de 1982 e 1993.

A repetição destas coortes permite que se avalie como está mudando a saúde das crianças, o atendimento à gestante durante o pré-natal, o atendimento ao parto, o perfil da população em termos de fatores de risco para diversas doenças. Permitirá também, num futuro próximo, que se estude a influência dos determinantes precoces em saúde, já que existem dados desde o pré-natal até a vida adulta de milhares de pessoas. Estas informações são fundamentais para que as políticas de saúde sejam atualizadas e reflitam as mudanças observadas.

### COORTE DE 2004

#### INTRODUÇÃO

A partir de outubro de 2003 o grupo responsável pelo estudo de 2004 reuniu-se semanalmente para elaboração do questionário, manual e programação da logística do estudo. Entre os participantes do grupo estavam dois alunos de doutorado (Iândora T Scowitz e Marlos R Domingues), professores do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFPel (Iná dos Santos, Aluísio JD Barros e Cesar G Victora) além de professores convidados (Fernando Barros e Elaine Albernaz).

Em dezembro a primeira versão do questionário foi apresentada e o processo de recrutamento e treinamento das entrevistadoras teve início.

Os questionários tinham o objetivo de coletar uma série de informações sobre saúde da mãe e do recém nascido, hábitos de vida, utilização de serviços de saúde, situação socioeconômica e demográfica, estimativa da idade gestacional do recém nascido e medidas antropométricas da mãe e do recém nascido.

O relatório de campo aqui apresentado descreve a fase perinatal da coorte de 2004, e mais especificamente um dos trabalhos desenvolvidos dentro do estudo Perinatal – “Atividade Física nas gestantes da Coorte de 2004”.

#### OBJETIVOS

Avaliar:

- o acesso, utilização e qualidade dos serviços de saúde;
- o tipo e as condições de parto;
- a atenção ao recém nascido no momento do nascimento;
- o peso ao nascer e idade gestacional dos recém nascidos;
- a saúde materna durante a gestação;
- as mortes fetais, definindo as causas do óbito;
- as características sociodemográficas e o estilo de vida das mães.

## **EQUIPE DO PROJETO**

O projeto tem como coordenadores o Prof. Aluísio Jardim de Barros e a Profa. Iná da Silva dos Santos, ambos do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia (Departamento de Medicina Social) da Universidade Federal de Pelotas.

A coordenação de campo foi realizada pelos alunos de doutorado do mesmo programa: Iândora Timm Scowitz e Marlos Rodrigues Domingues. A supervisão hospitalar, realizada pela doutoranda Iândora, incluía visitas diárias às maternidades dos hospitais, revisão dos nascimentos, auxílio às entrevistadoras no caso de dúvidas, reversão de recusas, acompanhamento das entrevistadoras no momento dos exames dos recém nascidos (sempre que possível) e recolhimento e entrega de material (questionários e registros de nascimento).

No sub-estudo de mortalidade, a doutoranda Iândora, realizou entrevistas com os obstetras responsáveis pelos partos que resultaram em fetos mortos, com questionário específico, para registrar as circunstâncias dos óbitos fetais.

O doutorando Marlos foi responsável pela elaboração dos bancos de dados para digitação de todos os instrumentos, revisão dos questionários, confecção dos lotes, além da supervisão dos processos de digitação, validação e análise de inconsistências.

Uma secretária foi contratada para realização de tarefas administrativas e outra bolsista para auxílio administrativo e revisão dos questionários. Bolsistas e estudantes de medicina participaram na realização dos controles de qualidade por telefone.

## **ESTUDO PERINATAL**

### **POPULAÇÃO ELEGÍVEL**

As participantes foram todas as mães de crianças nascidas no município de Pelotas e Jardim América (bairro do município do Capão do Leão). Inicialmente a coorte foi idealizada para ter três acompanhamentos: perinatal, 3 meses e 12 meses. Paralelamente ao estudo perinatal foi realizado o estudo de mortalidade e morbidade infantil. Foram elegíveis para o estudo perinatal todos os recém nascidos vivos e os natimortos com peso ao nascer maior ou igual a 500g ou idade gestacional maior de 20 semanas. As mães moradoras do bairro Jardim América, pertencente ao município do Capão do Leão, foram incluídas na coorte de 2004, para manter a base populacional semelhante a das coortes de 82 e 93. Parturientes residentes em outras cidades não foram entrevistadas e as moradoras na zona rural entraram na entrevista da fase perinatal apenas para facilitar a logística e evitar perdas.

### **ENTREVISTADORAS**

O recrutamento das entrevistadoras foi realizado das seguintes formas:

- a) Consulta a pesquisadores do Centro de Pesquisas Epidemiológicas da Universidade Federal de Pelotas e professores da faculdade de Enfermagem e Nutrição, com o objetivo de selecionar pessoal com experiência em trabalhos anteriores;
- b) Divulgação através de matéria num jornal local;
- c) Divulgação da necessidade de entrevistadoras na Faculdade de Medicina, Enfermagem e Nutrição da Universidade Federal de Pelotas, Hospital da FAU e Universidade Católica de Pelotas;
- d) Indicação de pessoal pela equipe selecionada.

Os critérios para realização da inscrição das entrevistadoras foram:

- a) Sexo feminino;
- b) Formação de terceiro grau;
- c) Disponibilidade de 8 horas/dia de trabalho em dias de semana e finais de semana.

As entrevistadoras que preencheram os critérios acima foram encaminhadas para entrevista com a equipe de pesquisa. Primeiro foi realizada avaliação de currículos e posterior entrevista.

Durante a entrevista foi realizada a primeira seleção para treinamento. Foram observadas na entrevista: pontualidade, simpatia, responsabilidade, seriedade e forma de expressão.

O processo de seleção e treinamento foi composto de: análise do currículo, entrevista, treinamento, prova escrita, prova de dramatização e avaliação de desempenho em situação real de campo.

## **TREINAMENTO DAS ENTREVISTADORAS**

Primeiramente, foram explicadas as características das pesquisas de coorte de Pelotas. A seguir salientou-se sobre a necessidade de que a entrevistadora tivesse uma postura adequada na aproximação com as mães, além das noções básicas sobre a logística do trabalho de campo.

Seguiu-se então uma parte específica, onde se fez a leitura e discussão de todo questionário e manual de instruções com elucidação das dúvidas específicas que surgiram.

A dramatização foi o momento em que as entrevistadoras interagiram em pequenos grupos, realizando entrevistas sob supervisão e orientação dos pesquisadores.

Foram realizadas também aulas com orientações gerais do funcionamento do trabalho de campo, leitura do questionário e manual de instruções, discussão detalhada de cada pergunta e definição de termos médico-técnicos que seriam de uso no trabalho, por exemplo: natimorto, morte neonatal, morte perinatal, etc.

A aplicação prática de questionário foi feita com simulações entre as participantes e depois com as mães em nível hospitalar, ainda em 2003. Ao final do treinamento foi realizada uma prova teórica, com perguntas baseadas no questionário e no manual de instruções. Esta prova serviu também para avaliação da caligrafia. As melhores candidatas foram classificadas e permaneceram no processo de seleção.

Foi recrutado nesta fase cerca de duas vezes mais entrevistadoras que o necessário. O número planejado para o início do trabalho era de seis entrevistadoras.

Após a primeira semana, foram selecionadas as entrevistadoras para a segunda etapa do treinamento que consistia na antropometria do recém nascido (comprimento, medida de perímetro cefálico, torácico e abdominal) e aplicação do método de Dubowitz (para avaliação da idade gestacional). O treinamento prático foi ministrado por pediatra com larga experiência na utilização das técnicas, sendo que cada entrevistadora aplicou diversas vezes a técnica antes do início do estudo. Os dois supervisores do trabalho de campo também foram treinados na realização da antropometria e exame de Dubowitz do recém nascido.

Nova seleção de pessoal se deu através de avaliação do desempenho prático em nível hospitalar com as mães e os recém nascidos. Finalizamos o treinamento com um total de sete entrevistadoras devidamente treinadas na prática e teoria. Cinco entrevistadoras participariam do estudo perinatal e duas do sub-estudo de morbidade e mortalidade.

Todas as entrevistadoras selecionadas eram nutricionistas.

## **ESTUDO-PILOTO**

O estudo piloto foi feito pelas seis entrevistadoras e os dois supervisores do campo, na última semana de 2003, no Hospital Universitário São Francisco de Paula.

Foi avaliada a qualidade do preenchimento dos livros de registro de nascimentos dos hospitais incluídos no estudo.

Este estudo foi realizado como parte final do processo de seleção e treinamento das entrevistadoras. Uma maternidade foi escolhida e além das entrevistas com as mães, os exames físicos com os recém nascidos também foram realizados. Nesta etapa as candidatas foram avaliadas em situação prática de coleta de dados.

Este piloto, além da função de testar o questionário, permitiu definir a equipe final de entrevistadoras. Após esta etapa, o questionário ficou com sua forma definitiva.

## **MATERIAIS E INSTRUMENTOS**

Os instrumentos utilizados na realização do trabalho de campo foram:

### **I) Questionário padronizado**

O questionário levou em conta os inquéritos semelhantes realizados em 1982 e 1993. Muitas questões dos questionários anteriores foram utilizadas e algumas foram reformuladas de maneira a investigar melhor o aspecto estudado sem perder a comparabilidade.

A seção específica deste trabalho – atividade física na gestação, foi totalmente criada para o estudo de 2004, uma vez que os inquéritos anteriores não investigaram o assunto.

O questionário principal era composto por 273 questões, sendo que algumas eram formadas por quadros.

O questionário perinatal da coorte de 2004 continha 9 blocos descritos abaixo:

Bloco A) Identificação

Bloco B) Parto e Saúde do recém nascido

Bloco C) Pré Natal e morbidade gestacional

Bloco D) História Reprodutiva

Bloco E) Características da mãe e hábitos de vida

Bloco F) Características do trabalho, do pai e renda familiar

Bloco G) Exames da mãe no Pré Natal

Bloco H) Exame físico do recém nascido

Bloco K) Dados para contato

### **II) Manual de Instruções**

O manual de instruções apresentava 45 páginas e tinha como objetivo guiar as entrevistadoras em caso de dúvida, para cada pergunta específica. Eram encontradas ainda informações no manual a respeito da história da coorte, da equipe de pesquisa, apresentação e postura, rotina de trabalho, preenchimento dos questionários, revisão e codificação.

### **III) Registro de nascimentos**

Para cada hospital foram criadas folhas de registro de nascimentos com numeração consecutiva. Cada folha tinha espaço para registro de 4 nascimentos, onde constava a ordem do nascimento, etiqueta de identificação, o nome completo da mãe, data e hora do nascimento, sexo do recém nascido, número da declaração do recém nascido, local de residência (Pelotas urbano ou rural, Jardim América ou outro) e data e hora da alta. Este registro era preenchido pelas entrevistadoras logo após o parto, antes da entrevista.

### **IV) Controle de qualidade hospitalar**

Preenchido pela obstetra supervisora do trabalho de campo, contendo algumas questões do questionário principal, além do exame físico do recém-nascido.

### **V) Controle de qualidade telefônico**

Realizado por uma telefonista dedicada a esta função, auxiliada por secretária e bolsistas. O instrumento abordava além de algumas perguntas-chave do questionário, aspectos relativos à postura da entrevistadora, como forma de supervisionar o comportamento das entrevistadoras durante as entrevistas hospitalares.

### **VI) Jalecos**

Todas as entrevistadoras usaram durante as entrevistas e exames dos recém nascidos jalecos com a identificação da Universidade Federal de Pelotas.

### **VII) Crachá e Carteira de Identidade**

As entrevistadoras foram orientadas a sempre levar para as entrevistas os crachás com seus nomes e a identidade, para possível confirmação.

### **VIII) Carta de Apresentação**

Para cada entrevistadora foi entregue uma carta de apresentação do Centro de Pesquisas Epidemiológicas, contendo as devidas explicações sobre a pesquisa.

### **IX) Divulgação na Imprensa**

Antes do início da pesquisa, foi realizada reportagem para o principal jornal da cidade, divulgando os objetivos da pesquisa e seus participantes. As entrevistadoras foram orientadas a levar também uma cópia da reportagem para os hospitais.

### **X) Consentimento Informado**

Preparado em duas vias, contendo explicações sobre o trabalho da coorte. Deveria ser assinado, pela mãe ou responsável, antes do início da entrevista e exame do bebê. Uma via assinada pela mãe ficava com as entrevistadoras e a via com as informações e explicações do estudo era entregue às participantes.

### **XI) Antropômetros**

Para cada maternidade foi encaminhado um infantômetro Harpender com precisão de 1mm para realização das medidas de comprimento de recém nascido.

### **XII) Fitas métricas**

Para as medidas de perímetros foram usadas fitas métricas inelásticas, com precisão de 1mm.

### **XIII) Balanças**

Todas as maternidades estavam equipadas com balanças digitais com precisão de 10g. Apenas um hospital não possuía este equipamento, mas o projeto forneceu a balança ao hospital antes de iniciar o trabalho de campo. As balanças eram aferidas periodicamente pela supervisora do trabalho de campo.

## **QUESTIONÁRIO IDENTIFICADO E REGISTROS**

Os casos elegíveis recebiam imediatamente um número de identificação com etiqueta. Um único número identificador foi criado para cada recém nascido, que se constituía da seguinte forma: primeiro dígito correspondia ao hospital de nascimento, segundo dígito a ordem de nascimento do parto e os quatro últimos dígitos gerados seqüencialmente para cada hospital. A este número foi acrescentado um dígito verificador, para que no momento da digitação, em caso de erro, se apresentasse uma mensagem para verificação. As etiquetas com a numeração foram previamente produzidas e após identificação de cada nascimento eram coladas no registro de parto, na capa do questionário principal e no bloco das informações pessoais, evitando-se assim erros na identificação dos questionários.

## **ACOMPANHAMENTO HOSPITALAR**

A cidade de Pelotas possui cinco maternidades, sendo que duas delas são pertencentes a hospitais universitários. As maternidades em funcionamento na época da coleta de dados em Pelotas eram a Santa Casa, Hospital da FAU (Universidade Federal de Pelotas), Hospital Universitário São Francisco de Paula (Universidade Católica de Pelotas), Beneficência Portuguesa e Hospital Miguel Piltcher. A proporção de nascimentos em cada hospital e a numeração para etiquetagem era a seguinte:

<b>Código da etiqueta</b>	<b>Hospital</b>	<b>% de nascimentos</b>
1	Beneficência Portuguesa	5,3
2	Santa Casa	36,4
3	São Francisco de Paula	31,2
4	FAU	23,2
5	Miguel Piltcher	3,9

Inicialmente cinco entrevistadoras foram empregadas, duas entrevistadoras cobriam os nascimentos da Santa Casa e FAU, uma das 8 às 14 horas e outra das 14 às 20 horas. Da mesma forma outras duas entrevistadoras cobriam o H. S. Francisco, a Beneficência e o H. M. Piltcher. A distribuição dos turnos foi feita em forma de rodízio de forma a igualar a carga de trabalho de todas.

Ao chegar a cada hospital, a entrevistadora verificava os partos ocorridos (aproximadamente das 6 da tarde às 6 da manhã para o primeiro turno e das 6 da manhã às 6 da tarde para o segundo turno) e também checava se todos os partos do turno anterior haviam sido registrados e as mães entrevistadas. Cada hospital tinha um sistema próprio de registro dos partos ocorridos, de forma que a entrevistadora deveria estar totalmente familiarizada com o sistema. Os partos deveriam ser registrados no Registro de Nascimentos, após sua identificação.

Após o registro dos nascimentos, os dados de endereço e local de residência eram obtidos do prontuário da paciente e confirmados pela mãe. As mães que tinham local de moradia que as excluía do estudo foram igualmente identificadas e tiveram seus endereços confirmados da mesma maneira, para evitar possíveis perdas.

Os casos elegíveis recebiam neste momento um número de identificação e se procedia a entrevista com a mãe. As entrevistas eram realizadas nas primeiras 24 horas de pós-parto assim como a avaliação do recém nascido.

Após o primeiro mês de andamento do trabalho de campo, foram realizadas algumas modificações na escala de trabalho.

A primeira modificação foi em relação à distribuição das entrevistadoras nos hospitais, pois a mesma que cobria a Beneficência Portuguesa e Miguel Piltcher (Hospitais particulares somente) também estaria com o Hospital São Francisco. A logística precisou ser alterada, pois nos hospitais particulares as altas eram precoces, quase sempre pela manhã. Além disso, o grande número de partos verificados em alguns períodos aumentava o risco de se perder alguma mãe, fazendo também com que houvesse acúmulo de trabalho para a tarde. Para solucionar este problema, deixamos uma entrevistadora somente para o São Francisco e alocamos uma entrevistadora fixa (que também era responsável pelo estudo de morbidade), para os hospitais particulares. Esta tinha o dever de passar duas vezes por dia durante a semana (manhã e tarde) no Hospital Miguel Piltcher e Beneficência Portuguesa e nos finais de semana retomávamos o primeiro esquema de trabalho.

No decorrer do trabalho uma entrevistadora foi substituída por não manter a qualidade de exame do recém nascido após re-treinamento. Uma nova entrevistadora foi treinada e inserida no trabalho de campo.

No período de dois meses finais do trabalho, mais uma entrevistadora foi afastada do trabalho de campo, por falhas na qualidade da entrevista e pelo tratamento com as mães entrevistadas. Para não comprometermos a qualidade do exame do recém nascido, treinamos mais duas entrevistadoras para a realização apenas das entrevistas, ficando o exame e a antropometria do recém nascido a cargo das entrevistadoras previamente treinadas. O esquema de plantões do trabalho seguiu o mesmo, mas com o reforço das novas entrevistadoras.

## **TREINAMENTO DAS MEDIDAS E AVALIAÇÃO DO RECÉM NASCIDO**

Todas as entrevistadoras e os dois supervisores do campo foram treinados no período anterior ao início da coleta de dados para a realização das medidas de comprimento, perímetro cefálico, torácico e abdominal do recém nascido e para a realização do exame de Dubowitz. O treinamento foi ministrado por pediatra com longa experiência no exame e medidas.

O exame de Dubowitz foi realizado nos nativivos para avaliação da idade gestacional e se baseava nas características físicas e neurológicas dos recém nascidos. Sessões de re-treinamento foram realizadas a cada três meses para reavaliar a qualidade da técnica.

Para o comprimento utilizou-se infantômetro Harpender com precisão de 1mm e técnica padronizada (Lohman et al. *Antropometric Standardization Reference Manual*. 1988), o qual era semanalmente revisado com medida padrão, para garantir a qualidade da medida.

Os perímetros foram medidos com fita métrica inelástica com precisão de 1mm, observando-se o procedimento padrão.

O peso ao nascer foi anotado a partir do livro de registro da enfermagem, que utilizou em todos os hospitais, balanças eletrônicas pediátricas com precisão de 10g. As balanças foram aferidas semanalmente pelos supervisores do trabalho de campo, com pesos padrão.

## CODIFICAÇÃO E REVISÃO DOS QUESTIONÁRIOS

Os questionários deveriam ser preenchidos a lápis. A maioria das perguntas foram pré-codificadas, bastando marcar a resposta dada pela mãe com um círculo em volta do número correspondente à opção desejada. As letras e números deveriam ser escritos de maneira legível, sem deixar margem para dúvidas, lembrando de que estes questionários seriam inteiramente digitados, não devendo haver dúvidas. Nos vários campos com nome, endereço, ou outras informações letras de forma, maiúsculas e sem acento deveriam ser usadas. Os números utilizados deveriam seguir o modelo abaixo:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Para as mulheres sem condições de responder ao questionário, como por exemplo, mulheres com problemas mentais, surdas e/ou mudas, os dados foram colhidos com familiar e anotava-se o motivo.

As perguntas foram feitas exatamente como estavam escritas. Caso a entrevistada não entendesse a pergunta, esta era repetida uma segunda vez exatamente como foi escrita. Após, se necessário, explicava-se a pergunta de uma segunda maneira (conforme instrução específica). Em último caso, todas as opções eram enunciadas, sempre com cuidado de não induzir a resposta. Nos casos de dúvida ou a informação da resposta parecer pouco confiável, tentava-se esclarecer com a respondente e, se necessário, anotava-se a resposta por extenso, para esclarecimentos com os supervisores.

No final do dia de trabalho, as entrevistadoras foram orientadas a revisar seus questionários e codificações, não devendo deixar para o outro dia.

Os questionários eram entregues semanalmente aos supervisores do campo que realizavam nova revisão das questões.

### REUNIÕES SEMANAIS

Uma vez por semana todas as entrevistadoras compareciam à uma reunião no Centro de Pesquisas Epidemiológicas. Os supervisores de trabalho de campo e a secretária do projeto também participavam da reunião.

Nestes encontros eram discutidos as dúvidas e os problemas encontrados pelas entrevistadoras durante a semana, elas entregavam os questionários aplicados, recebiam possíveis novas instruções de preenchimento e os erros cometidos no preenchimento dos questionários eram discutidos.

Esta reunião também era o momento em que as entrevistadoras recebiam seus pagamentos, passagens de ônibus e cartão telefônico.

### REVISÃO DOS QUESTIONÁRIOS

Um supervisor de campo era encarregado de revisar todos os questionários após a entrega semanal do material pelas entrevistadoras. A revisão consistia em:

- verificar respostas em branco que deveriam ter sido respondidas;
- verificar se os pulos do questionário haviam sido respeitados;
- codificar questões abertas específicas (as quais as entrevistadoras não eram autorizadas a codificar);
- codificar questões que a entrevistadora não teve condições de preencher, principalmente por dúvida;

Uma planilha de controle de erros por entrevistadora era mantida e, mensalmente a entrevistadora que tivesse cometido menos erros (proporcionalmente ao número de questionários entregue) era agraciada com um bônus em dinheiro, como forma de incentivar o preenchimento correto dos questionários.



Uma secretária era responsável por revisar a parte do questionário que continha informações do endereço (Bloco K) bem como as folhas de registro de nascimento. Em caso de dúvida sobre o endereço ou telefones da mãe, era feito contato com a entrevistadora responsável pelo questionário e quando necessário procurava-se a mãe que deu a entrevista para esclarecer a informação.

## **MONTAGEM DOS LOTES**

Após a revisão, os questionários eram agrupados em lotes para digitação. Para cada instrumento eram montados lotes específicos. O número de questionários por lote poderia ir de 15 a 50, isso era determinado pelo tamanho de cada instrumento, por exemplo: questionário principal (23 folhas) lotes de 15 questionários; bloco K (2 folhas) lotes de 50 questionários.

Cada lote montado possuía uma folha de rosto na qual eram fixadas etiquetas com todos os números dos questionários daquele lote. Esta folha de rosto era armazenada junto com o lote e uma fotocópia da mesma era arquivada para facilitar uma futura busca por questionários.

## **BANCO DE DADOS**

Os bancos de dados que receberam as digitações foram construídos e executados no software *EpiInfo 6.04*.

Os bancos possuíam recursos que impediam a entrada de dados incorretos no que diz respeito ao número do questionário, que era o principal identificador de cada criança. A numeração do questionário era composta por 6 dígitos mais um dígito verificador gerado por um algoritmo. Caso algum destes sete números fosse digitado incorretamente o banco era bloqueado e o digitador visualizava um aviso de tela, pedindo ao digitador que conferisse a numeração digitada.

## **DIGITAÇÃO E VALIDAÇÃO**

A digitação ocorreu simultaneamente à coleta de dados. Todos os questionários eram digitados separadamente por dois digitadores.

Ambos os digitadores tinham à sua disposição uma planilha de erros que servia para anotar problemas encontrados durante a digitação. Estes problemas poderiam ser erros de codificação e/ou de preenchimento que por ventura tivessem escapado ao processo de revisão, bem como preenchimento de respostas com letras ilegíveis.

Ao final das duas digitações os dois bancos eram comparados para validação dos dados, procurando discordâncias entre as duas entradas. Esse processo era repetido até que nenhum erro aparecesse no relatório da validação. Ao final da validação um dos bancos era escolhido para ser armazenado.

Periodicamente os bancos eram agrupados e fazia-se uma busca por inconsistências (dados incoerentes) através de um arquivo executável preparado para esta finalidade.

Nesta etapa análises preliminares eram feitas para procurar algum erro que pudesse estar ocorrendo na coleta, codificação ou digitação dos dados, uma vez que a detecção de problemas nesta fase poderia ainda possibilitar que medidas fossem tomadas para corrigir eventuais falhas.

Erros maiores que fossem detectados pelo processo de inconsistências eram checados no questionário original (em papel) para elucidação do problema.

Ao encerrar o trabalho de campo, digitação, validação e busca por inconsistências, os lotes foram agrupados num banco único que serviu de base para as análises do estudo perinatal.

Os processos de validação e busca por inconsistências eram realizados no software *Stata 8.0 for Windows*.

O supervisor encarregado do processo de validação também realizava a conferência da planilha de erros e rodava o arquivo de inconsistências.

## **CONTROLE DE QUALIDADE**

Para os controles de qualidade, foram refeitas cerca de 5% das entrevistas com as mães e exames do recém nascido, utilizando um questionário resumido. Entre as mães que tinham telefone para contato, cerca de 80% do total, pelo menos 50% delas foram contatadas por telefone e investigou-

se a adequada aplicação da entrevista, a realização do exame do bebê e algumas perguntas foram repetidas. O principal objetivo do controle de qualidade não foi a validação das questões, mas a garantia que todas as entrevistas e exames haviam sido realizadas de forma satisfatória.

### **REVERSÃO DE RECUSAS**

Algumas mães, em um primeiro contato com a entrevistadora recusavam a pesquisa. Imediatamente o fato era comunicado à supervisora do campo que realizava uma segunda tentativa. Se mesmo assim se mantivesse a recusa, a mesma entrava em contato com o pediatra ou obstetra da paciente na terceira tentativa de reversão da recusa.

Algumas mães por ocasião não aceitavam o exame do bebê pela entrevistadora, então a supervisora fazia a primeira tentativa de exame, identificando-se como médica e supervisora. Caso persistisse a recusa, tentava-se o exame na presença do pediatra ou do familiar.

### **ÉTICA**

O projeto da Coorte de 2004 foi submetido ao Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas. Todos os sub-estudos foram aprovados por este Comitê e pelo Comitê de Ética da Organização Mundial da Saúde (Genebra). O projeto foi registrado no Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão (COCEPE) da UFPel sob o número: 4.06.01.116.

### **FINANCIAMENTO**

O projeto teve financiamento dos seguintes órgãos: Organização Mundial da Saúde (HQ/04/072979), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Processo 476727/2003-0), Fundação Nacional de Saúde (convênio MS/FNS4589/04) e Pastoral da Criança.

### **ARTIGOS PUBLICADOS**

Maiores detalhes da metodologia da Coorte de Nascimentos de 2004 podem ser obtidos na seguinte publicação: *The 2004 Pelotas birth cohort: methods and description*. Revista de Saúde Pública. 2006;40(3).

Autoria: Aluísio J D Barros, Iná da Silva dos Santos, Cesar G Victora, Elaine P Albernaz, Marlos R Domingues, Iândora K Timm, Alicia Matijasevich, Andréa D Bertoldi, Fernando C Barros

**ARTIGO A SER SUBMETIDO PARA A REVISTA SPORTS MEDICINE**

**PHYSICAL ACTIVITY AND PRETERM BIRTH: A LITERATURE REVIEW**

Marlos R Domingues<sup>1</sup>, Alicia Matijasevich<sup>1</sup> and Aluísio J D Barros<sup>1</sup>

1: Post-Graduate Program in Epidemiology, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil

Running title: Physical activity and preterm birth

Correspondence and reprints: Marlos R Domingues, Rua Pedro Armando Gatti, 158 - Jardim do Sol.

CEP: 96216-080. Rio Grande/RS - Brazil. E-mail: coriolis@vetorial.net

Word count: 5698

## TABLE OF CONTENTS

Abstract.....	59
Introduction.....	60
Reviewing Methods.....	62
Physiology of Physical Activity During Pregnancy.....	62
Physiological Aspects of Occupational Activities in Pregnancy.....	63
Physiological Aspects of Leisure-Time Activities in Pregnancy.....	64
Physical Activity Studies and Preterm Birth.....	65
Occupational Physical Activities.....	66
Leisure-time Physical Activities.....	69
All-domain or Other Physical Activities.....	70
Limitations Found in the Literature Reviewed.....	71
Considerations on Physical Activity and Preterm Birth.....	72
Conclusions.....	75

### **Abstract**

Preterm birth is a major reason for infant mortality and morbidity, representing a public health concern worldwide. Regular and voluntary physical activity is a healthy behavior to be incorporated by everyone, including pregnant women. On the other hand, some women are exposed to highly demanding occupational physical activities during pregnancy that might represent a threat to the fetus and to her own health.

This paper is a literature review of studies about physical activity during pregnancy and the occurrence of preterm birth. Papers published between 1987 and 2007 (English/Spanish/Portuguese) were included. The differences between physical activity types with respect to its influences on preterm birth occurrence are described and discussed. Physiological characteristics of different physical activities, especially occupational and leisure time are considered.

Contrary to other outcomes, preterm birth should not be studied by evaluating physical activity with instruments that combine all domains of physical activity (occupational, household, commuting and leisure time) in a single score or as a measure of energy expenditure.

Although the effects measured by the studies are not strong and the evidence is impaired by many methodological flaws, it seems that recreational or leisure-time physical activities done on a regular basis are protective for this adverse pregnancy outcome. Studies on occupational physical activities,

specially standing for long periods present contrasting results. Regardless of methodological aspects of the studies reviewed, there's a chance that the real effect of occupational physical activity is being blurred by some underlying factors not easily measured in epidemiological investigations. Our conclusions do not reject the idea that working conditions might represent danger for the pregnancy outcome, but only raise the question that maybe the mechanisms by which employment-related physical activities are being considered up to now could be better and deeper studied. Future studies should pay extra attention to psychological and socioeconomic characteristics, without neglecting biological plausibility.

## **Introduction**

Gestational age is known to be one of the most important predictors of an infant's subsequent health and survival. Infants born before pregnancy completes 37 weeks are considered preterm and are at greater risk of infant mortality, neonatal hospitalization, and other health and developmental problems than infants born at term <sup>[1]</sup>. Whereas the group of infants with the greatest risk of morbidity and mortality comprises those born before the 32<sup>nd</sup> week of gestation, infants born between 32 and 36 weeks present high rates of health problems as well <sup>[2]</sup>.

The incidence of preterm birth ranges from 5-7% of live births in most developed countries and up to 25% in developing country settings <sup>[3]</sup>. There is also evidence that preterm birth rates have been rising fairly steadily in the past few years in many countries and therefore it represents a major public health concern <sup>[4-7]</sup>.

Even though preterm birth has usually been treated as a single entity, it is now clear that the causes of preterm birth are multifactorial and have many potential pathways. The recognition that preterm delivery represents only a common endpoint for many independent factors could help rational intervention strategies in order to find effective ways to prevent it <sup>[7]</sup>.

Information available on risk factors associated to preterm birth considers individual-level behavioral and psychosocial factors, environmental exposures, medical conditions, infertility treatments, biological factors and genetics <sup>[7-10]</sup>.

Even though in a high percentage of preterm births the etiology cannot be established with certainty, several maternal aspects have been thought to contribute to preterm birth. Poor socioeconomic status, maternal malnutrition, illiteracy, extremes of maternal age and cigarette smoking are the main non-obstetric risk factors identified <sup>[11-13]</sup>.

In addition, cervical incompetence, multiple gestations, short birth intervals, premature rupture of membrane and previous preterm birth are some of the obstetric risk factors that have been associated with preterm birth <sup>[8-10]</sup>. Other medical conditions such as urinary and genital tract infections and history of adverse pregnancy outcome have also been associated with preterm delivery <sup>[14,15]</sup>. Another factor to consider is that the higher medicalization of pregnancy and childbirth may increase the chance of iatrogenic preterm deliveries <sup>[16]</sup>.

Maternal psychological profile also plays a role in preterm birth determination; stress, anxiety and depression are frequently associated to prematurity <sup>[17-19]</sup>. Genetic factors are now on the spotlight <sup>[20]</sup> and the studies are pointing out to a reasonable explanation for the higher preterm birth rates among black women when compared to other ethnic groups <sup>[21]</sup>.

Moutquin suggests that infection is mostly responsible for extreme preterm birth, while stress and lifestyle influence mild preterm birth, and a mixture of both conditions contributes to very preterm birth <sup>[22]</sup>. The increase in preterm birth rates seems to be due exactly to more near-term babies (34-36 weeks) <sup>[23]</sup>. These deliveries many times are anticipated by labor induction in women suffering from conditions like hypertension and diabetes <sup>[24]</sup>.

Despite considerable research, little progress has been made in preterm birth prevention, partly because it is the endpoint of conditions beginning long before labor starts <sup>[25]</sup>.

Over the last decades an increasing interest in physical activity during pregnancy resulted in several studies to evaluate the impact of active lifestyles on pregnancy outcomes such as birth weight and prematurity.

Considering the variety of potential physical activities – structured regular exercise, occupational activities, household chores, occasional leisure-time physical activity or simply an active living, one must bear in mind that different activities could result in contrasting effects on health outcomes. For example, to be highly physically active working as a bricklayer might be a risk factor

for low back pain<sup>[26]</sup>, on the other hand to be engaged in a planned routine of exercises might protect against low back pain<sup>[27]</sup>. Both subjects are “physically active” but the effect is opposite. This concept must be incorporated when studying pregnancy outcomes, because different exposures (type of physical activity) might lead to different results (maternal and fetal outcomes).

The aim of this paper is, based on a literature review, to explore potential effects of physical activity on preterm birth. Special attention was devoted to the contrasting physiologic aspects regarding occupational and leisure-time physical activities.

### **Reviewing Methods**

We conducted a search for papers published between 1987 and 2007, in English, Portuguese or Spanish that studied preterm birth as main or secondary outcome, and considered some kind of physical activity as an exposure.

Searched databases were: Medline, Lilacs, MedCarib, CiteBase, Paho, Cybertesis, ProQuest Dissertation Library, Syracuse University Library, Popline and Embase. Main search terms (or a combination of terms) were: Preterm, Premature, Prematurity, Physical Activity, Exercise, Occupation, Work, Occupational, Birth and Delivery.

Bibliographies from retrieved papers were searched to identify additional references. Furthermore, we contacted several authors in order to obtain reprints and information about unpublished material. Four studies published before 1987 were also included due to their frequent citation in studies within the time range of this review. Some review papers were reference sources during our search and reviewer’s commentaries were evaluated.

### **Physiology of Physical Activity During Pregnancy**

During pregnancy the human body experiences several physiological adaptations in order to promote fetus development. Increases in blood volume and release of hormones and growth factors occur soon after conception and later are responsible for other cardiovascular and respiratory adaptations. During the first trimester, cardiac output increases; postural changes take place and are more and more noticeable as pregnancy advances<sup>[28]</sup>.

As physical activities have many implications upon physiologic responses, health personnel must consider the functional, biomechanical and physiologic adaptations when advising and working with pregnant women with respect to their daily practices, during work or leisure activities.

### **Physiological Aspects of Occupational Activities in Pregnancy**

Specific jobs have been linked to preterm birth <sup>[29]</sup>. Previous studies have mostly focused on highly demanding jobs, requiring constant bending and/or lifting loads above shoulder level as well as the following activities: standing – especially for long periods, lifting heavy loads or climbing stairs too often.

During prolonged standing, besides muscular fatigue, pregnant women experience some circulation adaptations. The relaxed uterus inhibits venous flow to the right ventricle by compression and fetal heart rate seems to increase <sup>[30]</sup>. An enhancement of sympathetic activity is noticeable as well <sup>[31]</sup>. Standing position was also related to an increase in subclinical uterine contractions, especially in women presenting uterine compression syndrome <sup>[32]</sup>. Contrary to this finding, a subsequent study by Grisso et al. <sup>[33]</sup> found no difference in uterine contraction rates among women performing tasks like prolonged standing, heavy work or organized exercise. Another consideration is that maybe uterine contractions are not strong predictors of preterm labor <sup>[34]</sup>.

Physiologically there is no difference between household or occupational activities, although it is very unlikely that women experience the same stress levels at both environments. At home there is usually the option to combine different activities and women are not exposed to the same level of pressure. As suggested previously <sup>[35,36]</sup>, quiet standing is different in a physiological aspect from standing combined with walking, for example. Henriksen et al. <sup>[37]</sup> suggested that depending on the context in which the activity occurs the effects might be different.

Little evidence is available about lifting weights, and epidemiologic studies do not discuss the issue deeply. However, unless a woman stops breathing during lifting extremely heavy weights (Valsalva maneuver <sup>[38]</sup>), there is no reason to believe that daily activities of lifting could result in any adaptation or blood flow alteration that could be related to an increase in the likelihood of preterm birth.



## **Physiological Aspects of Leisure-Time Activities in Pregnancy**

Literature reports many benefits of recreational physical activity during pregnancy<sup>[39,40]</sup>: more adequate weight gains, improvements in mood, self-esteem<sup>[41]</sup>, better body image, less anxiety and depressive symptoms among exercising women<sup>[42-44]</sup>, faster labor, better blood circulation (including blood perfusion to the placenta<sup>[45]</sup> and venous return from lower limbs - preventing swelling extremities), less constipation, better muscular support to the pelvis (leading to less chance of urinary incontinence<sup>[46]</sup>), better diabetes and hypertension control<sup>[47]</sup>, less low back pain complaints<sup>[48]</sup>, among others.

Concerning preterm birth risk factors, some physiologic mechanisms deserve special attention. Physical activity helps to lower blood glucose due to its synergistic action with insulin and to an increase in insulin sensitivity, which lasts for about 72 hours after exercise sessions. This acute effect helps to decrease the chance of gestational diabetes<sup>[40,49]</sup>.

Hypertension and other circulatory problems might be prevented by physical activity through neurohumoral, vascular, and structural adaptations. Decreases in catecholamines and total peripheral resistance, improved insulin sensitivity, and alterations in vasodilators and vasoconstrictors are some of the postulated explanations for the antihypertensive effects of exercise<sup>[50]</sup>. With respect to preeclampsia, decreases in proinflammatory cytokines and leptin, lower oxidative stress and improved lipoprotein concentrations are also potential effects of exercise in pregnancy<sup>[40]</sup>.

Mechanisms by which physical activity helps to prevent obesity are well documented<sup>[51,52]</sup> and pregnant women are also advised to use exercise as an effective tool against excessive weight gains<sup>[53]</sup>. The most obvious process by which exercise favors to keep a healthy weight is by increasing daily energy expenditure<sup>[54]</sup>.

Currently there is no guideline concerning the most appropriate physical activity to be performed throughout gestation, only some precautions are advocated. Pregnant women and physicians must consider the same precautions taken with non-pregnant populations besides relying on common sense and bear in mind past history of activities performed. Women should avoid activities with potential risk of trauma like horseback riding and contact sports<sup>[55]</sup>. Scuba diving is another

activity to be avoided since there is a chance of adverse outcome because the fetus is not protected from decompression problems and is at risk of malformation and gas embolism after decompression disease <sup>[56]</sup>. When exercising lying on the ground, women must be advised to avoid the supine position, especially during second and third trimesters. Because of the increased uterus weight this posture might result in vena cava compression, compromising venous return and possibly decreasing cardiac output and blood pressure. This is called supine hypotensive syndrome <sup>[57]</sup>.

The exercise regime will depend a lot on the previous physical conditioning; more conditioned women are able to keep on exercising on competition level during the first and part of the second trimester, while unconditioned women should start out slowly and increase exercise accordingly, which is no different than the recommendation to anybody starting a physical conditioning program. The main difference is that with pregnancy-related adaptations, complaints like shortness of breath, swelling, back pain and unbalancing may be frequent and are surely proportionate to advances in gestational age.

Most of the potential effects of leisure-time physical activity on preterm birth prevention are thought to be indirect as some known risk factors for preterm birth are preventable or reduced by regular exercise, such as excessive weight gain, depression and arterial hypertension <sup>[40]</sup>.

Although no detrimental effect of sports or leisure-time physical activities during pregnancy is mentioned in the literature, women must keep in mind that dehydration, malnutrition and overheating during pregnancy may be harmful for fetus health, and therefore nutritional and environmental conditions must be monitored closely when deciding to engage in any activity.

### **Physical Activity Studies and Preterm Birth**

We reviewed 47 papers on this subject, besides complementary literature to help us understand the association between physical activity and preterm birth. Basically three study types were available discussing physical activity and preterm birth: studies on occupational physical activity (OPA), on leisure-time physical activity (LTPA) and on all-domain physical activity (or a mixture of several activities).

We could identify 25 papers dealing exclusively with occupational exposures (Table I), 6 limited to leisure-time physical activity (Table II), and 16 studies that evaluated both occupational and leisure-time activities or all-domain physical activity assessments (Table III).

In the next sections we discuss the results reported by these articles according to physical activity type.

### **Occupational Physical Activities**

Quiet standing is by far the most investigated occupational activity regarding preterm birth. From the 42 studies assessing occupational exposures, 27 evaluated standing postures. Five studies found that standing at work was a risk factor for preterm birth, showing results varying from OR=1.26 (95%CI 1.1-1.5) in a multicenter study by Saurel-Cubizolles et al. <sup>[58]</sup> that defined standing as above 6 daily hours; to OR=4.10 (95%CI 1.29-13.10) in Ritsmitchai et al. <sup>[36]</sup>, a study with Thai mothers that considered standing position when women stand for at least 3 hours per day. The remaining studies found no significant associations between prematurity and standing at work. Despite all the research it is still not possible to answer simple questions like: “standing causes preterm birth?” and, supposing that standing was harmful, “what is the threshold above which risk increases?”

Lifting activities have been assessed and discussed in prematurity, fetal growth and birthweight studies <sup>[37,59-65]</sup>. With respect to lifting weights and prematurity specifically, Ahlborg et al. <sup>[60]</sup> found that lifting (12 kg or more) more than 50 times a week increased the chance of preterm birth only among women who stopped working before the 32<sup>nd</sup> week of gestation. The same was found by McDonald et al. <sup>[59]</sup> who reported that lifting heavy weights above 15 times a day was only a risk factor for women who stopped working before the 28<sup>th</sup> week of gestation. This relation could be an example of reverse causality often left out in the discussion of several such papers. Ahlborg et al. argue that maybe cervical insufficiency could be triggered by lifting weights among susceptible women and that such women could leave work earlier because of symptoms or a previous preterm delivery experience <sup>[60]</sup>. Without a deeper knowledge on women’s health status it is difficult to know if it was the lifting activity performed by these women that increased the chance for preterm birth, or if the reasons leading them to stop working are responsible for the premature birth. We did not find

evidence that lifting heavy weights per se would provoke any kind of adaptation known to be highly related to prematurity.

One of the first and the most cited paper about physical efforts and prematurity is a study from 1984 by Mamelle et al. <sup>[66]</sup> that proposed a cumulative fatigue score to evaluate maternal occupational exposures. The score encompassed postures, work on industrial machines, physical exertion, mental stress and environmental exposures (temperature, noise and chemicals). The authors concluded that higher scores and long working hours resulted in an increased risk of prematurity. Three years later, the same group decided to break down the score and analyze its components one by one <sup>[67]</sup>. The conclusion was that occupational groups, mental stress and working on industrial machines remained associated to preterm birth, while physical exertion, posture and environmental characteristics were not predictors of prematurity. Despite the score proposed by Mamelle and cols. included aspects other than physical activity or physical exertion, many authors have used this score to discuss physical activity effects <sup>[29,68-70]</sup> as if the score was an indicator only of occupational physical efforts.

Berkowitz <sup>[71]</sup>, Pompeii <sup>[61]</sup>, Fortier <sup>[65]</sup> and Koemeester <sup>[64]</sup> studied both LTPA and OPA, finding no association between occupational activities and preterm birth.

Different results might be due to contrasting definitions. Considering exposure definition, the main occupational exposure – standing, is categorized by some papers as yes/no <sup>[72]</sup>, below or above 3 hours <sup>[36]</sup>, below or above 8 hours <sup>[59]</sup>, in three <sup>[58]</sup>, four <sup>[73]</sup> or five categories <sup>[74]</sup>, and so on. Some use weekly exposure <sup>[61,74]</sup> while most use daily measures. These disparities reinforce the difficulty to compare the results from such a pool of information.

In a multicenter study <sup>[58]</sup>, countries with better health conditions yielded higher associations between job satisfaction and preterm birth. Conversely, as the health condition of the country decreased the associations weakened. The same study showed that, although standing was associated to preterm birth, job dissatisfaction and long working hours presented higher odds ratios.

Occupation, per se, is a protective factor for preterm birth since it is reasonable to think that if a woman is working throughout pregnancy she must be somehow healthy in order to keep her job without jeopardizing pregnancy.

We must be careful not to mix effects, the so-called “healthy worker effect”. Some papers<sup>[75,76]</sup> that only analyzed occupation (yes/no) and pregnancy outcomes may not be the best way to assess occupation consequences, since some life aspects of employed women are not comparable to their unemployed counterparts. Homer et al<sup>[77]</sup> point out that maternal work might be a balance between harmful components (e.g. stress and maybe physical exertion) and helpful aspects (e.g., social contact, additional income ). Another protective mechanism by which a job might benefit pregnancy is the fact that usually employed women have easier access to health facilities and/or health services. This is due to either insurance benefits or to better economic conditions, when compared to unemployed women.

Studies that evaluated pregnancy leave have shown a protective association between work leaves and preterm birth<sup>[78]</sup>, although it is not clear whether occupational physical activity or psychological aspects of work are making the difference. Long working hours<sup>[29,58,59,66]</sup> and shift working<sup>[61]</sup> have also been linked to preterm birth as well as job dissatisfaction<sup>[58,79]</sup>. Women who did not want to remain in the workforce also presented higher risks of prematurity<sup>[80]</sup>, suggesting that psychological aspects and personal fulfillment probably influence preterm birth occurrence. Mamelle et al. evaluated women from factories working under strenuous conditions and found that sick leaves conceded especially for fatigue (without any pathological reason) were protective against preterm birth<sup>[78]</sup>.

The association between rest leaves and preterm birth must be cautiously discussed since sick leaves may indicate pregnancy illnesses highly related to adverse late pregnancy outcomes. Cerón-Mireles et al.<sup>[81]</sup> studying Mexican women showed that sick leave was a risk factor for preterm birth while the ability to rest in the antenatal period was protective for preterm birth.

As a whole, there is no strong evidence showing that OPA is an independent cause for preterm births. Lifting activities were only associated for subgroups of women and standing, not only was not statistically associated in most studies, but also did not show a dose-response relation with prematurity, what would be expected if a causal effect was present.

## Leisure-time Physical Activities

Studies that evaluate leisure-time physical activities typically collect information about the usual patterns (frequency, duration and intensity) and type of activity performed. The commonest modalities assessed were: walking, swimming, cycling, running, weight training, water exercises, dancing and aerobics classes.

Some studies evaluated at the same time OPA and LTPA, but presented results apart. Ritsmitchai<sup>[36]</sup> included a dichotomous variable considering “physical exercise during pregnancy” and concluded that physical exercise is protective for preterm birth (OR=0.34 95%CI 0.16-0.73).

Clapp found that, after 37 weeks of gestational age, active women deliver on average 6 days earlier if exercise is continued throughout late pregnancy<sup>[82]</sup>, but no association with preterm birth was found. Hatch<sup>[83]</sup> divided exercisers according to intensity of activity and found that heavy exercise reduced preterm birth risk (OR=0.11; 95%CI 0.02-0.81) while less intense exercise did not affect gestational length. On the same paper, survival curves were plotted and the authors found an association between timely delivery and “heavy exercise”, raising the hypothesis that exercise would protect also against postdatism. Evenson et al.<sup>[84]</sup> evaluated the role of vigorous recreational activities during first and second trimester and preterm birth, finding non-significant protective effects - OR=0.80; 95%CI 0.48-1.35 and OR=0.52; 95%CI 0.24-1.11, respectively. Hatch and Evenson’s findings are contrary to popular beliefs that pregnant women should not be exposed to vigorous efforts.

Berkowitz et al.<sup>[71]</sup> analyzed sports activities during pregnancy and reported a protective effect of sports/exercise for spontaneous preterm birth (OR=0.53; 95%CI 0.36-0.78). Four other studies<sup>[36,37,73,74]</sup> also found that recreational activities were protective against prematurity with association measures between OR=0.34 (95%CI 0.16-0.73) and OR=0.59 (95%CI 0.38-0.93) . Pompeii<sup>[61]</sup> found similar protective effects for LTPA, but only a crude analysis was carried out.

Berkowitz<sup>[71]</sup> and Evenson<sup>[84]</sup> called attention to the lack of significant trends in the risk of preterm birth and hours spent with exercise among active women, suggesting that regular exercise itself is more important than the amount of time spent on it. This might be an indication that even performing small amounts of physical activity could be protective against prematurity, independently

of the characteristics of the exercise. Another consideration previously published <sup>[84]</sup> is that as pregnancy advances the potential benefits are stronger and therefore third trimester activities seem to be more protective. One possible explanation for that are the higher prevalences of depression during second and third trimester compared to the first one <sup>[85]</sup>, linked to the potential anti-depressive effect of exercise <sup>[42,43]</sup>.

From the papers reviewed not a single study showed a detrimental effect of recreational activities concerning preterm birth. Overall, studies show that either recreational activities protect against preterm birth <sup>[36,37,71,74,83,84]</sup> or at least do not affect the chance of prematurity <sup>[64,65,82,86-89]</sup>.

### **All-domain or Other Physical Activities**

One way to measure physical activity when assessing more than one kind of activity is through total energy expenditure. The method has been used among pregnant <sup>[90-93]</sup> and non-pregnant samples <sup>[94]</sup>. The energy expenditure might be assessed by accelerometers, double-labeled water or questionnaires <sup>[95,96]</sup>. But all these procedures share the same characteristic of not telling how the energy was used.

Another kind of study evaluates physical activities as a single measure, usually a score of activity. Instruments like the International Physical Activity Questionnaire - IPAQ <sup>[97]</sup> or the Physical Activity Recall - PAR <sup>[98]</sup> are designed to measure physical activity based on the amount of activity performed during specific periods, like a week for example, and consider all domains of physical activity – occupational, commuting, household and leisure time. This kind of instrument could be used during pregnancy as long as the interview is repeated several times during gestation in order to capture changes in activity patterns from conception to delivery. If one decides to interview women during pregnancy and to measure physical activity based on seven-day recall information, the stage of gestation would have a huge impact on the results. Simply to apply the questionnaire once would underestimate or overestimate physical activity levels for the whole pregnancy.

Four of the studies evaluated <sup>[62,63,70,92]</sup> considered physical activity as energy expenditure or as a single score, including OPA, LTPA and housework. No association between physical activity and

preterm birth was reported by these studies. Household activities were not associated to prematurity as well.

To evaluate all domains of physical activity seems to be appropriate, but to combine all domains in a single measure could lead to an effect dilution since some effects might offset others. Contrary to previous works <sup>[63,70,73,92]</sup>, physical activity questionnaires that combine all domains of physical activity in a single score do not seem suitable to study some pregnancy outcomes. It is clear that occupational, household and leisure activities are physiologically contrasting and, for that reason we cannot see physical activity as a whole, unless we are studying outcomes that are influenced only by energy expenditure, which may be appropriate to study maternal weight gain, fetal growth or birth weight, but it doesn't seem to be the case for preterm birth.

### **Limitations Found in the Literature Reviewed**

Problems with the sampling methods were identified in most studies. Convenience samples obtained in a single maternity <sup>[66,99,100]</sup>, in the private sector <sup>[35]</sup> or women voluntarily responding to a mailed questionnaire <sup>[29,83,89,101]</sup> may not be representative of a population. Although we identified papers that explored large datasets <sup>[58,59,73,89,101-103]</sup> with thousands of women, only one study <sup>[29]</sup> provided a sample size calculation and another <sup>[81]</sup> provided an estimate of statistical power to ensure the reader that conclusions being discussed were based on an accurate statistical methodology. This was the commonest flaw of the studies reviewed.

As discussed by Marbury <sup>[104]</sup>, some papers base their conclusions on risk calculations using even smaller groups <sup>[59,105,106]</sup>, it is common in developed countries studies dividing women in job demand categories and high demand categories are so small that no conclusion should be drawn from the analysis. The same happens with respect to socioeconomic status when there is little contrast between categories <sup>[29,35,70,88,99]</sup>. When the sample is quite socioeconomically homogeneous it is harder to show associations between pregnancy outcomes and occupational fatigue <sup>[70]</sup>

Considering that preterm birth is an outcome highly associated to race <sup>[107]</sup>, to analyze apart black from white could result in different conclusions. In such an analysis Hickey et al. <sup>[70]</sup> showed that among black women, the ability to take rest breaks when tired was associated to lower preterm



birth rates. The same association was not present among white women. This difference could be due to the demands (physical and/or psychological) experienced by black and white women at work.

Unfortunately most authors do not analyze nulliparous apart from multiparous women. Newman et al. found an association between occupational activity and preterm birth among nulliparous women but not among multiparous women<sup>[69]</sup>. The authors suggest that it might be due to self-selection factors; women with preterm history might select themselves out of the workforce, or to be advised to do so<sup>[69]</sup>. The fact of having other children at home might also be involved in such relation.

Different working conditions worldwide might lead us to conflicting conclusions, regardless of study quality, methodology or real effects being evaluated. Living conditions and culture may result in features of a woman's life that are not easily assessed through an epidemiological investigation - what could be a strenuous effort to an American woman might be considered a usual task to another woman living in Thailand. Zuckerman<sup>[99]</sup> pointed out that discrepant findings might arise from: different statistical strategies and discrepant working conditions in different countries.

There's a self-selection bias in occupational studies where women that keep on working standing during third trimester are less likely to have experienced medical problems and therefore present lower risk for adverse outcomes.

Another point is that a woman whose colleagues' working conditions are strenuous may consider her tasks less tiring than if we compared the same job among women working in less physical demanding jobs<sup>[67]</sup>. Besides, when reviewing studies written during a long time span we must consider that working conditions may be changing and what was considered as strenuous in 1995 may not be in 2005 or in 1985<sup>[72]</sup>.

### **Considerations on Physical Activity and Preterm Birth**

Physical activity is an intricate exposure to be assessed in epidemiological studies with pregnant or non-pregnant populations, and even the same activity (type, frequency and duration) can result in distinct physiological effects depending on several factors like environment, intensity, nutrition status, period of gestation and previous training<sup>[108]</sup>. To illustrate the adaptation principle, a 5

Km run may be unthinkable for most women (pregnant or not) but for a few well-conditioned people it might be an ordinary exercise session, easily carried out by the fifth month of pregnancy. On occupational level, if usually a woman works standing 8 hours a day and suddenly reduces her shifts to 4 hours, her effort level probably will not be the same that the one experienced by another woman who recently moved from a sedentary job to one where she works standing 4 hours, although if we interview both, the exposure will be the same – four daily hours of standing work.

Most LTPA studies rely on information from voluntary women or highly selected group of women <sup>[82,87,109,110]</sup>. We cannot rule out as well the chance that there might be a tendency for healthier women to exercise more than high risk women <sup>[92]</sup>, which may affect the results. LTPA might protect against preterm birth because recreational active women might be more concerned about their overall health and other factors not possibly controlled in an epidemiological survey.

To increase the complexity of our discussion, preterm birth is a multifactorial outcome caused by overlapping factors, many of them still unknown <sup>[7]</sup>.

Underlying risk factors for preterm birth may be those psychological aspects of occupations where women are under constant stress and/or socioeconomic factors not totally assessed by epidemiological studies <sup>[73,104]</sup>. Usually jobs that are physically demanding are also the ones with less control over decisions and with the lowest levels of satisfaction.

It is easy to find papers stating about the harms of standing position for the pregnant, but it's hard to find sound evidences that the transitory physiologic changes of the upright posture would have a significant impact on premature rupture of membranes or birth. A previous study <sup>[36]</sup> concluded that, contrary to simply standing, standing alternated with walking or other activities might not represent a risk increase for preterm birth. To measure through a questionnaire how these two activities were combined is not an easy task.

When dealing specifically with LTPA, we must consider some aspects of reverse causality mainly to what concerns psychological features. Depression might end up in isolation and inactivity, and physical inactivity is known to increase the chance of depression during pregnancy <sup>[42,43]</sup>. In addition to that, depressed women are more prone to deliver prematurely <sup>[19,111]</sup>, so it is an intricate relationship. Barnes <sup>[92]</sup> suggested that healthier women tend to exercise more than high risk women,

another association that could lead to reverse causality when studying pregnancy adverse outcomes, although other researchers <sup>[36]</sup> have found a protective effect of LTPA independent of pregnancy complications.

Many papers have discussed the benefits of physical activity regarding hypertension prevention <sup>[40,53,112]</sup>. Thinking about preterm birth it is reasonable to believe that hypertension prevention indirectly prevents preterm birth, since active lifestyles are thought to be beneficial with respect to blood pressure and arterial hypertension is a well known risk factor for prematurity. According to a recent roundtable held by the American College of Sports Medicine, physical activity may reduce the risk of preeclampsia through several physiological and metabolic pathways. Data reviewed by the group provided evidence to support the biological plausibility of using recreational physical activity as a way to prevent preeclampsia in pregnant women <sup>[40]</sup>.

Another consideration regarding LTPA is that, women with preterm history might avoid physical efforts (advised by health personnel or not) and, regardless of physical activity status, these are women at higher risk of preterm birth, because preterm birth history is a strong predictor for prematurity. Then we would have an artificial effect leading us to conclude that inactivity is associated to preterm birth, whereas what is really happening is that whatever contributed to the previous preterm might be happening again. It does not apply to occupational activities, depending on working conditions, to change occupational tasks might not be a possibility. Although many countries' legislation assure special treatment for pregnant women, we know that poor working conditions do not allow for changes, especially in developing countries where women must work throughout gestation in order to keep on surviving.

If occupational exposures do affect preterm birth it is probably through physiologic and biomechanical mechanisms working during the second and third trimesters, when fetal size becomes a physical load and circulation adaptations discussed previously might happen. If that is true, results from studies that evaluated only activities in the beginning of gestation <sup>[35,63]</sup> should be taken cautiously. With respect to leisure activities, the effects are not immediate, since the idea we support here is that protection conferred by exercise acts mainly by improving women's overall health.

Questionnaires that might be appropriate for other pregnancy outcomes, like fetal growth or maternal outcomes such as pregnancy weight gain or gestational diabetes perhaps are not suitable to study preterm birth. One example is energy expenditure assessments<sup>[62,65,92]</sup> as it is plausible to assume that physiologic responses are not dependant ordinarily on energy expenditure but characteristics like type, frequency, duration and intensity of the activity are also determinant.

Studies to assess the effects of physical activity on preterm birth rate would have to consider (in detail) all domains of physical activity without mixing them together.

Physical activity assessment would be better classified if some kind of field observation was carried out, especially to what concerns occupational activities. This strategy would help to avoid both – recall bias and women’s self-perception of physical effort.

Stress sources, although hard to measure, should be investigated in order to isolate harmful effects of psychological aspects and no to mix them with other aspects of poor working conditions.

When thinking about confounding control at least the following variables must be considered: age, race, parity, socioeconomic characteristics, obstetric history and pregnancy-related illnesses such as infections and hypertension. Sample size calculations should be clearly included in the methods section to assure the reader that results are statistically reliable.

As suggested by Savitz et al.<sup>[113]</sup> the differences between spontaneous and indicated preterm deliveries should also be investigated because biologic pathways leading to an outcome or another may be the answer for some questions. Unfortunately most studies do not count on samples large enough to such subgroups analysis.

## **Conclusions**

Given the evidence provided by the literature reviewed, concerning LTPA and prematurity, it is safe to assume there is no risk involved for normal pregnancies. Evidence on protection is not conclusive but, it is likely that some women will benefit from leisure exercise. Thus, with respect to prematurity, pregnant active women should not be advised to stop exercising or reduce exercise intensity, given that their gestation development is normal. Sedentary women should be stimulated to start a physical activity program compatible with their fitness and clinical status. Adequate LTPA

during pregnancy is also likely to help women avoiding excessive weight gain, and controlling risk factors such as hypertension and diabetes <sup>[53,112]</sup>.

Regarding occupational physical activity, it does not seem to be a cause of preterm birth, or other undesired pregnancy outcomes such as low birth weight <sup>[35,62]</sup>. Thus, pregnant women do not need to be systematically taken away from physically demanding activities fearing that this would increase their risk of premature deliveries.

In any case, pregnant women should enroll in high quality antenatal care early on, and the advice from the health team, based on the particular characteristics of each woman and pregnancy, must be followed at all times.

Finally, it is essential that the many methodological issues raised in the present review are dealt with in the planning of future studies so that they can provide us with more conclusive results regarding physical activity and pregnancy outcomes.

## **Acknowledgments**

Authors would like to thank the following people for their help during the process of obtaining material for the review: Alberto Revelli (Italy), Barbara Sternfeld (USA), David Savitz (USA), Diego Bassani (Canada), Everett Magann (USA), Fátima Maia (Brazil), Fernando Siqueira (Brazil), Gertrud Berkowitz (USA), J Corbett McDonald (UK), Jake Najman (Australia), James F Clapp III (USA), Jinliang Zhu (Denmark), Marie-Josèphe Saurel-Cubizolles (France), Mark Klebanoff (USA), Mindy Ann Smith (USA), Monica Takito (Brazil), Tine Brink Henriksen (Denmark) and Tuula Nurminen (Finland). The authors state no conflicts of interest concerning the contents of the present paper. During the preparation of the paper, MRD received a fellowship from the CNPq (Brazilian National Council for Scientific and Technological Development).

## **References**

1. Slattery MM, Morrison JJ. Preterm delivery. *Lancet* 2002;360(9344):1489-97.
2. Escobar GJ, Clark RH, Greene JD. Short-term outcomes of infants born at 35 and 36 weeks gestation: we need to ask more questions. *Semin Perinatol* 2006;30(1):28-33.
3. Steer P. The epidemiology of preterm labour. *Bjog* 2005;112 Suppl 1:1-3.
4. Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Kirmeyer S. Births: final data for 2004. *Natl Vital Stat Rep* 2006;55(1):1-101.
5. Vogel I, Thorsen P, Curry A, Sandager P, Uldbjerg N. Biomarkers for the prediction of preterm delivery. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2005;84(6):516-25.
6. Goldenberg RL, Rouse DJ. Prevention of premature birth. *N Engl J Med* 1998;339(5):313-20.
7. Committee on Understanding Premature Birth and Assuring Health Outcomes Board on Healthy Sciences Policy. Preterm birth: causes, consequences and prevention. The National Academies Press. Institute of Medicine 2006.
8. Iams JD. The epidemiology of preterm birth. *Clin Perinatol* 2003;30(4):651-64.

9. Tucker J, McGuire W. Epidemiology of preterm birth. *Bmj* 2004;329(7467):675-8.
10. Wen SW, Smith G, Yang Q, Walker M. Epidemiology of preterm birth and neonatal outcome. *Semin Fetal Neonatal Med* 2004;9(6):429-35.
11. Savitz DA, Kaufman JS, Dole N, Siega-Riz AM, Thorp JM, Jr., Kaczor DT. Poverty, education, race, and pregnancy outcome. *Ethn Dis* 2004;14(3):322-9.
12. Jacobsson B, Ladfors L, Milsom I. Advanced maternal age and adverse perinatal outcome. *Obstet Gynecol* 2004;104(4):727-33.
13. Pollack H, Lantz PM, Frohna JG. Maternal smoking and adverse birth outcomes among singletons and twins. *Am J Public Health* 2000;90(3):395-400.
14. Ananth CV, Getahun D, Peltier MR, Salihu HM, Vintzileos AM. Recurrence of spontaneous versus medically indicated preterm birth. *Am J Obstet Gynecol* 2006;195(3):643-50.
15. Andrews WW, Hauth JC, Goldenberg RL. Infection and preterm birth. *Am J Perinatol* 2000;17(7):357-65.
16. Barros FC, Victora CG, Barros AJ, Santos IS, Albernaz E, Matijasevich A, Domingues MR, Sclowitz IK, Hallal PC, Silveira MF, Vaughan JP. The challenge of reducing neonatal mortality in middle-income countries: findings from three Brazilian birth cohorts in 1982, 1993, and 2004. *Lancet* 2005;365(9462):847-54.
17. Dole N, Savitz DA, Hertz-Picciotto I, Siega-Riz AM, McMahon MJ, Buekens P. Maternal stress and preterm birth. *Am J Epidemiol* 2003;157(1):14-24.
18. Copper RL, Goldenberg RL, Das A, Elder N, Swain M, Norman G, Ramsey R, Cotroneo P, Collins BA, Johnson F, Jones P, Meier AM. The preterm prediction study: maternal stress is associated with spontaneous preterm birth at less than thirty-five weeks' gestation. National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. *Am J Obstet Gynecol* 1996;175(5):1286-92.
19. Dayan J, Creveuil C, Marks MN, Conroy S, Herlicoviez M, Dreyfus M, Tordjman S. Prenatal depression, prenatal anxiety, and spontaneous preterm birth: a prospective cohort study among women with early and regular care. *Psychosom Med* 2006;68(6):938-46.
20. Menon R, Fortunato SJ, Thorsen P, Williams S. Genetic Associations in Preterm Birth: A Primer of Marker Selection, Study Design, and Data Analysis. *J Soc Gynecol Investig* 2006.
21. Menon R, Velez DR, Thorsen P, Vogel I, Jacobsson B, Williams SM, Fortunato SJ. Ethnic differences in key candidate genes for spontaneous preterm birth: TNF-alpha and its receptors. *Hum Hered* 2006;62(2):107-18.
22. Moutquin JM. Classification and heterogeneity of preterm birth. *Bjog* 2003;110 Suppl 20:30-3.
23. Raju TN. Epidemiology of late preterm (near-term) births. *Clin Perinatol* 2006;33(4):751-63; abstract vii.
24. Dobak WJ, Gardner MO. Late preterm gestation: physiology of labor and implications for delivery. *Clin Perinatol* 2006;33(4):765-76; abstract vii.
25. Schellenberg JC. Preterm birth: A review. *Current Women's Health Reviews* 2006;2(4):257-318.
26. Sturmer T, Luessenhoop S, Neth A, Soyka M, Karmaus W, Toussaint R, Liebs TR, Rehder U. Construction work and low back disorder. Preliminary findings of the Hamburg Construction Worker Study. *Spine* 1997;22(21):2558-63.
27. Dugan SA. The role of exercise in the prevention and management of acute low back pain. *Clin Occup Environ Med* 2006;5(3):615-32, vi-vii.
28. Weissgerber TL, Wolfe LA. Physiological adaptation in early human pregnancy: adaptation to balance maternal-fetal demands. *Appl Physiol Nutr Metab* 2006;31(1):1-11.

29. Luke B, Mamelie N, Keith L, Munoz F, Minogue J, Papiernik E, Johnson TR. The association between occupational factors and preterm birth: a United States nurses' study. Research Committee of the Association of Women's Health, Obstetric, and Neonatal Nurses. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173(3 Pt 1):849-62.
30. Schneider KT, Deckardt R. The implication of upright posture on pregnancy. *J Perinat Med* 1991;19(1-2):121-31.
31. Lucini D, Strappazon P, Vecchia LD, Maggioni C, Pagani M. Cardiac autonomic adjustments to normal human pregnancy: insight from spectral analysis of R-R interval and systolic arterial pressure variability. *J Hypertens* 1999;17(12 Pt 2):1899-904.
32. Schneider KT, Huch A, Huch R. Premature contractions: are they caused by maternal standing? *Acta Genet Med Gemellol (Roma)* 1985;34(3-4):175-8.
33. Grisso JA, Main DM, Chiu G, Synder ES, Holmes JH. Effects of physical activity and life-style factors on uterine contraction frequency. *Am J Perinatol* 1992;9(5-6):489-92.
34. Iams JD, Newman RB, Thom EA, Goldenberg RL, Mueller-Heubach E, Moawad A, Sibai BM, Caritis SN, Miodovnik M, Paul RH, Dombrowski MP, Thurnau G, McNellis D. Frequency of uterine contractions and the risk of spontaneous preterm delivery. *N Engl J Med* 2002;346(4):250-5.
35. Teitelman AM, Welch LS, Hellenbrand KG, Bracken MB. Effect of maternal work activity on preterm birth and low birth weight. *Am J Epidemiol* 1990;131(1):104-13.
36. Ritsmitchai S, Geater A, Chongsuwatwong V. Prolonged standing and physical exertion at work during pregnancy increases the risk of preterm birth for Thai mothers. *Journal of Occupational Health* 1997;39:217-222.
37. Henriksen TB, Hedegaard M, Secher NJ, Wilcox AJ. Standing at work and preterm delivery. *Br J Obstet Gynaecol* 1995;102(3):198-206.
38. Gorgulu S, Eksik A, Eren M, Celik S, Uslu N, Yildirim A, Dagdeviren B, Tezel T. Assessment of the effects of various maneuvers on both atrial pressure changes. *Int J Cardiol* 2003;92(2-3):241-5.
39. Brown W. The benefits of physical activity during pregnancy. *J Sci Med Sport* 2002;5(1):37-45.
40. Impact of physical activity during pregnancy and postpartum on chronic disease risk. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38(5):989-1006.
41. Da Costa D, Rippen N, Dritsa M, Ring A. Self-reported leisure-time physical activity during pregnancy and relationship to psychological well-being. *J Psychosom Obstet Gynaecol* 2003;24(2):111-9.
42. Poudevigne MS, O'Connor PJ. Physical activity and mood during pregnancy. *Med Sci Sports Exerc* 2005;37(8):1374-80.
43. Poudevigne MS, O'Connor PJ. A review of physical activity patterns in pregnant women and their relationship to psychological health. *Sports Med* 2006;36(1):19-38.
44. Boscaglia N, Skouteris H, Wertheim EH. Changes in body image satisfaction during pregnancy: a comparison of high exercising and low exercising women. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2003;43(1):41-5.
45. Clapp JF. Influence of endurance exercise and diet on human placental development and fetal growth. *Placenta* 2006;27(6-7):527-34.
46. Sampsel CM, Miller JM, Mims BL, Delancey JO, Ashton-Miller JA, Antonakos CL. Effect of pelvic muscle exercise on transient incontinence during pregnancy and after birth. *Obstet Gynecol* 1998;91(3):406-12.
47. Dempsey JC, Butler CL, Williams MA. No need for a pregnant pause: physical activity may reduce the occurrence of gestational diabetes mellitus and preeclampsia. *Exerc Sport Sci Rev* 2005;33(3):141-9.

48. Granath AB, Hellgren MS, Gunnarsson RK. Water aerobics reduces sick leave due to low back pain during pregnancy. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2006;35(4):465-71.
49. Albright A, Franz M, Hornsby G, Kriska A, Marrero D, Ullrich I, Verity LS. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and type 2 diabetes. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32(7):1345-60.
50. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36(3):533-53.
51. Bensimhon DR, Kraus WE, Donahue MP. Obesity and physical activity: a review. *Am Heart J* 2006;151(3):598-603.
52. Hill JO, Wyatt HR. Role of physical activity in preventing and treating obesity. *J Appl Physiol* 2005;99(2):765-70.
53. Catalano PM. Management of obesity in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2007;109(2 Pt 1):419-33.
54. Jakicic JM, Otto AD. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *Am J Clin Nutr* 2005;82(1 Suppl):226S-229S.
55. Exercise during pregnancy and the postpartum period. *Clin Obstet Gynecol* 2003;46(2):496-9.
56. Camporesi EM. Diving and pregnancy. *Semin Perinatol* 1996;20(4):292-302.
57. ACOG committee opinion. Exercise during pregnancy and the postpartum period. Number 267, January 2002. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Int J Gynaecol Obstet* 2002;77(1):79-81.
58. Saurel-Cubizolles MJ, Zeitlin J, Lelong N, Papiernik E, Di Renzo GC, Breart G. Employment, working conditions, and preterm birth: results from the Europop case-control survey. *J Epidemiol Community Health* 2004;58(5):395-401.
59. McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B, Cherry NM, Nolin AD, Robert D. Prematurity and work in pregnancy. *Br J Ind Med* 1988;45(1):56-62.
60. Ahlborg G, Jr., Bodin L, Hogstedt C. Heavy lifting during pregnancy--a hazard to the fetus? A prospective study. *Int J Epidemiol* 1990;19(1):90-7.
61. Pompeii LA, Savitz DA, Evenson KR, Rogers B, McMahon M. Physical exertion at work and the risk of preterm delivery and small-for-gestational-age birth. *Obstet Gynecol* 2005;106(6):1279-88.
62. Florack EI, Pellegrino AE, Zielhuis GA, Rolland R. Influence of occupational physical activity on pregnancy duration and birthweight. *Scand J Work Environ Health* 1995;21(3):199-207.
63. Alderman BW, Zhao H, Holt VL, Watts DH, Beresford SA. Maternal physical activity in pregnancy and infant size for gestational age. *Ann Epidemiol* 1998;8(8):513-9.
64. Koemeester AP, Broersen JP, Treffers PE. Physical work load and gestational age at delivery. *Occup Environ Med* 1995;52(5):313-5.
65. Fortier I, Marcoux S, Brisson J. Maternal work during pregnancy and the risks of delivering a small-for-gestational-age or preterm infant. *Scand J Work Environ Health* 1995;21(6):412-8.
66. Mamelle N, Laumon B, Lazar P. Prematurity and occupational activity during pregnancy. *Am J Epidemiol* 1984;119(3):309-22.
67. Mamelle N, Munoz F. Occupational working conditions and preterm birth: a reliable scoring system. *Am J Epidemiol* 1987;126(1):150-2.
68. Mozurkewich EL, Luke B, Avni M, Wolf FM. Working conditions and adverse pregnancy outcome: a meta-analysis. *Obstet Gynecol* 2000;95(4):623-35.
69. Newman RB, Goldenberg RL, Moawad AH, Iams JD, Meis PJ, Das A, Miodovnik M, Caritis SN, Thurnau GR, Dombrowski MP, Roberts J. Occupational fatigue and preterm premature rupture of membranes. National Institute of Child Health and



- Human Development Maternal-Fetal Medicine, Units Network. *Am J Obstet Gynecol* 2001;184(3):438-46.
70. Hickey CA, Cliver SP, Mulvihill FX, McNeal SF, Hoffman HJ, Goldenberg RL. Employment-related stress and preterm delivery: a contextual examination. *Public Health Rep* 1995;110(4):410-8.
  71. Berkowitz GS, Kelsey JL, Holford TR, Berkowitz RL. Physical activity and the risk of spontaneous preterm delivery. *J Reprod Med* 1983;28(9):581-8.
  72. Saurel-Cubizolles MJ, Subtil D, Kaminski M. Is preterm delivery still related to physical working conditions in pregnancy? *J Epidemiol Community Health* 1991;45(1):29-34.
  73. Klebanoff MA, Shiono PH, Carey JC. The effect of physical activity during pregnancy on preterm delivery and birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 1990;163(5 Pt 1):1450-6.
  74. Misra DP, Strobino DM, Stashinko EE, Nagey DA, Nanda J. Effects of physical activity on preterm birth. *Am J Epidemiol* 1998;147(7):628-35.
  75. Hanke W, Saurel-Cubizolles MJ, Sobala W, Kalinka J. Employment status of pregnant women in central Poland and the risk of preterm delivery and small-for-gestational-age infants. *Eur J Public Health* 2001;11(1):23-8.
  76. Henriksen TB, Savitz DA, Hedegaard M, Secher NJ. Employment during pregnancy in relation to risk factors and pregnancy outcome. *Br J Obstet Gynaecol* 1994;101(10):858-65.
  77. Homer CJ, Beresford SA, James SA, Siegel E, Wilcox S. Work-related physical exertion and risk of preterm, low birthweight delivery. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1990;4(2):161-74.
  78. Mamelle N, Bertucat I, Munoz F. Pregnant women at work: rest periods to prevent preterm birth? *Paediatr Perinat Epidemiol* 1989;3(1):19-28.
  79. Henrich W, Schmider A, Fuchs I, Schmidt F, Dudenhausen JW. The effects of working conditions and antenatal leave for the risk of premature birth in Berlin. *Arch Gynecol Obstet* 2003;269(1):37-9.
  80. Homer CJ, James SA, Siegel E. Work-related psychosocial stress and risk of preterm, low birthweight delivery. *Am J Public Health* 1990;80(2):173-7.
  81. Ceron-Mireles P, Harlow SD, Sanchez-Carrillo CI. The risk of prematurity and small-for-gestational-age birth in Mexico City: the effects of working conditions and antenatal leave. *Am J Public Health* 1996;86(6):825-31.
  82. Clapp JF, 3rd. The course of labor after endurance exercise during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1990;163(6 Pt 1):1799-805.
  83. Hatch M, Levin B, Shu XO, Susser M. Maternal leisure-time exercise and timely delivery. *Am J Public Health* 1998;88(10):1528-33.
  84. Evenson KR, Siega-Riz AM, Savitz DA, Leiferman JA, Thorp JM, Jr. Vigorous leisure activity and pregnancy outcome. *Epidemiology* 2002;13(6):653-9.
  85. Bennett HA, Einarson A, Taddio A, Koren G, Einarson TR. Prevalence of depression during pregnancy: systematic review. *Obstet Gynecol* 2004;103(4):698-709.
  86. Cavalli A, Tanaka T. Relationship between maternal physical activities and preterm birth. *Environmental Health and Preventive Medicine* 2001;6(july):74-81.
  87. Hall DC, Kaufmann DA. Effects of aerobic and strength conditioning on pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 1987;157(5):1199-203.
  88. Hanson S. The effects of maternal exercise, depression and stress on preterm birth in low income, African American women [doctoral thesis]. Baltimore, Maryland - USA: The Johns Hopkins University. 2001.
  89. Leiferman JA, Evenson KR. The effect of regular leisure physical activity on birth outcomes. *Matern Child Health J* 2003;7(1):59-64.

90. Perkins CC, Pivarnik JM, Paneth N, Stein AD. Physical Activity and Fetal Growth During Pregnancy. *Obstet Gynecol* 2007;109(1):81-87.
91. Stein AD, Rivera JM, Pivarnik JM. Measuring energy expenditure in habitually active and sedentary pregnant women. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(8):1441-6.
92. Barnes DL, Adair LS, Popkin BM. Women's physical activity and pregnancy outcome: a longitudinal analysis from the Philippines. *Int J Epidemiol* 1991;20(1):162-72.
93. Magann EF, Evans SF, Newnham JP. Employment, exertion, and pregnancy outcome: assessment by kilocalories expended each day. *Am J Obstet Gynecol* 1996;175(1):182-7.
94. Campbell KL, Crocker PR, McKenzie DC. Field evaluation of energy expenditure in women using Tritrac accelerometers. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34(10):1667-74.
95. Leenders N, Sherman WM, Nagaraja HN. Comparisons of four methods of estimating physical activity in adult women. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32(7):1320-6.
96. Hoos MB, Plasqui G, Gerver WJ, Westerterp KR. Physical activity level measured by doubly labeled water and accelerometry in children. *Eur J Appl Physiol* 2003;89(6):624-6.
97. Craig CL, Marshall AL, Sjoström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(8):1381-95.
98. Hayden-Wade HA, Coleman KJ, Sallis JF, Armstrong C. Validation of the telephone and in-person interview versions of the 7-day PAR. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(5):801-9.
99. Zuckerman BS, Frank DA, Hingson R, Morelock S, Kayne HL. Impact of maternal work outside the home during pregnancy on neonatal outcome. *Pediatrics* 1986;77(4):459-64.
100. Petridou E, Salvanos H, Skalkidou A, Dessypris N, Moustaki M, Trichopoulos D. Are there common triggers of preterm deliveries? *Bjog* 2001;108(6):598-604.
101. Savitz DA, Olshan AF, Gallagher K. Maternal occupation and pregnancy outcome. *Epidemiology* 1996;7(3):269-74.
102. Launer LJ, Villar J, Kestler E, de Onis M. The effect of maternal work on fetal growth and duration of pregnancy: a prospective study. *Br J Obstet Gynaecol* 1990;97(1):62-70.
103. Ramirez G, Grimes RM, Annegers JF, Davis BR, Slater CH. Occupational physical activity and other risk factors for preterm birth among US Army primigravidas. *Am J Public Health* 1990;80(6):728-30.
104. Marbury MC. Relationship of ergonomic stressors to birthweight and gestational age. *Scand J Work Environ Health* 1992;18(2):73-83.
105. Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M, Llado-Arkhipoff J, Du Mazaubrun C, Estryn-Behar M, Berthier C, Mouchet M, Kelfa C. Pregnancy and its outcome among hospital personnel according to occupation and working conditions. *J Epidemiol Community Health* 1985;39(2):129-34.
106. Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M. Pregnant women's working conditions and their changes during pregnancy: a national study in France. *Br J Ind Med* 1987;44(4):236-43.
107. Anachebe NF. Racial and ethnic disparities in infant and maternal mortality. *Ethn Dis* 2006;16(2 Suppl 3):S3-71-6.
108. Wolfe LA, Hall P, Webb KA, Goodman L, Monga M, McGrath MJ. Prescription of aerobic exercise during pregnancy. *Sports Med* 1989;8(5):273-301.
109. Narendran S, Nagarathna R, Narendran V, Gunasheela S, Nagendra HR. Efficacy of yoga on pregnancy outcome. *J Altern Complement Med* 2005;11(2):237-44.

110. Duncombe D, Skouteris H, Wertheim EH, Kelly L, Fraser V, Paxton SJ. Vigorous exercise and birth outcomes in a sample of recreational exercisers: a prospective study across pregnancy. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2006;46(4):288-92.
111. Orr ST, James SA, Blackmore Prince C. Maternal prenatal depressive symptoms and spontaneous preterm births among African-American women in Baltimore, Maryland. *Am J Epidemiol* 2002;156(9):797-802.
112. Kuehn BM. Groups take aim at US preterm birth rate. *Jama* 2006;296(24):2907-8.
113. Savitz DA, Dole N, Herring AH, Kaczor D, Murphy J, Siega-Riz AM, Thorp JM, Jr., MacDonald TL. Should spontaneous and medically indicated preterm births be separated for studying aetiology? *Paediatr Perinat Epidemiol* 2005;19(2):97-105.
114. Hartikainen-Sorri AL, Sorri M. Occupational and socio-medical factors in preterm birth. *Obstet Gynecol* 1989;74(1):13-6.
115. Klebanoff MA, Shiono PH, Rhoads GG. Outcomes of pregnancy in a national sample of resident physicians. *N Engl J Med* 1990;323(15):1040-5.
116. Magann EF, Nolan TE. Pregnancy outcome in an active-duty population. *Obstet Gynecol* 1991;78(3 Pt 1):391-3.
117. Peoples-Sheps MD, Siegel E, Suchindran CM, Origasa H, Ware A, Barakat A. Characteristics of maternal employment during pregnancy: effects on low birthweight. *Am J Public Health* 1991;81(8):1007-12.
118. Tuntiseranee P, Geater A, Chongsuvivatwong V, Kor-anantakul O. The effect of heavy maternal workload on fetal growth retardation and preterm delivery. A study among southern Thai women. *J Occup Environ Med* 1998;40(11):1013-21.
119. Tuntiseranee P, Olsen J, Chongsuvivatwong V, Limbutara S. Socioeconomic and work related determinants of pregnancy outcome in southern Thailand. *J Epidemiol Community Health* 1999;53(10):624-9.
120. Escriba-Aguir V, Perez-Hoyos S, Saurel-Cubizolles MJ. Physical load and psychological demand at work during pregnancy and preterm birth. *Int Arch Occup Environ Health* 2001;74(8):583-8.
121. Nguyen N, Savitz DA, Thorp JM. Risk factors for preterm birth in Vietnam. *Int J Gynaecol Obstet* 2004;86(1):70-8.
122. Al-Dabbagh SA, Al-Tae WY. Risk factors for pre-term birth in Iraq: a case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2006;6:13.
123. Fortier I, Marcoux S, Brisson J. Maternal work during pregnancy and the risks of delivering a small-for-gestational-age or preterm infant. *Scand J Work Environ Health* 1995;21:412-8.

Table I. Studies evaluating exclusively occupational physical activities and preterm birth

<b>Author Year</b>	<b>Design (N)</b>	<b>Physical Activity</b>	<b>Effect Conclusions</b>
Mamelle 1984 <sup>[66]</sup>	Retrospective (1928)	Fatigue score*	Physical exertion increases the risk of prematurity (OR=1.7; 1.1-2.0). Mental stress was associated to PB OR=1.8 (1.1-2.2)
Saurel-Cubizolles 1985 <sup>[105]</sup>	Retrospective (621)	Standing, carrying heavy loads and heavy cleaning tasks	Higher PB rate among cleaners, cooks, etc. and in the presence of at least two of the arduous conditions: standing, carrying heavy loads and heavy cleaning
Zuckerman 1986 <sup>[99]</sup>	Retrospective (1507)	Standing	No association
Saurel-Cubizolles 1987 <sup>[106]</sup>	Retrospective (2387)	Standing, heavy load carrying and physical effort	PB was more common among women who stand, carry heavy loads and had considerable physical effort
Mamelle 1987 <sup>[67]</sup>	Case-control (600)	Fatigue score*	Work on machines (OR=1.7; 1.01-2.90) and mental stress (OR=1.5; 1.03-2.30) associated to PB. Physical exertion and posture not associated to PB.
Mcdonald 1988 <sup>[59]</sup>	Retrospective (22761)	Standing, lifting, physical efforts and fatigue score*	Lifting associated to PB only among women who stopped working before the 28 <sup>th</sup> week of gestation.
Hartikainen-Sorri 1989 <sup>[114]</sup>	Case-control (568)	Heavy physical load, standing and an industrial classification by job type	No association
Homer 1990 <sup>[77]</sup>	Prospective (773)	Physical exertion based on job title	High exertion jobs associated to PB (RR=2.0; 1.2-3.9)
Teitelman 1990 <sup>[35]</sup>	Prospective (1206)	Job classification in three groups: standing; active; or sedentary	Standing jobs associated to PB (OR=2.72; 1.24-5.95)
Ramirez 1990 <sup>[103]</sup>	Case-control (6674)	Low, medium, moderately heavy, heavy or very heavy according to woman's military occupation	Women employed in the highest levels of physical effort were at higher risk of PB (OR=1.75; 1.12-2.75)
Klebanoff 1990 <sup>[115]</sup>	Retrospective (2227)	Residency (physicians) occupation compared to other occupations	No association
Saurel-Cubizolles 1991 <sup>[72]</sup>	Retrospective (875)	Standing, lifting, other arduous positions and a combination of the 3 factors	Occupational group (skilled or unskilled) was associated to PB, but not working conditions
Magann 1991 <sup>[116]</sup>	Case-control (1549)	Occupational routine activities of the military	No association
Peoples-Sheps 1991 <sup>[117]</sup>	Retrospective (2711)	Based on job title, classified in sedentary, light, medium,	No association

			heavy or very heavy	
Luke 1995 <sup>[29]</sup>	Case-control (1470)	Physical exertion at work, standing, and fatigue score*		Fatigue score (above 3) associated to PB (OR=1.4)
Savitz 1996 <sup>[101]</sup>	Retrospective (7903)	Based only on job title		No association
Cerón-Mireles 1996 <sup>[81]</sup>	Retrospective (2663)	Standing and job's physical effort		No association
Tuntiseranee 1998 <sup>[118]</sup>	Prospective (1797)	Physical job demand (low, moderate or high)		No association
Tuntiseranee 1999 <sup>[119]</sup>	Prospective (1797)	Physical job demand (low, moderate or high)		No association
Escribà-Agüir 2001 <sup>[120]</sup>	Case-control (576)	Standing, bending, kneeling, squatting, holding arms above shoulders and load carrying		High physical exertion associated to PB (OR=2.31; 1.43-3.73)
Newman 2001 <sup>[69]</sup>	Prospective (2929)	Fatigue score*		Spontaneous PB was associated to fatigue score only among nulliparous women
Henrich 2003 <sup>[79]</sup>	Case-control (707)	Standing, turning, bending, kneeling, holding arms above shoulders and load carrying		No association
Saurel-Cubizolles 2004 <sup>[58]</sup>	Case-control (6467)	Standing, bending, twisting, kneeling, squatting, holding arms above shoulder level and carrying heavy loads		Risk factors for PB: stand more than 6 hours/day (OR=1.26; 1.1- 1.5), low job satisfaction (OR=1.27; 1.1-1.5), work more than 42 hours/week (OR=1.33; 1.1-1.6).
Nguyen 2004 <sup>[121]</sup>	Retrospective (1709)	Occupation divided in: farmers; officials or private business or students; housewives		Farm workers (OR=4.2; 2.8-6.4) and women with physical work (OR=2.4; 1.8-3.3) were at higher risk for PB
Al-Dabbagh 2006 <sup>[122]</sup>	Case-control (400)	Manual work (heavy or usual)		Anxiety (OR=2.16; 1.28-3.64) and manual work (OR=1.70; 1.02-2.84) associated to PB

\* based on standing, work on industrial machines, physical exertion, mental stress and environmental conditions

**OR** = Odds Ratio; **PB** = Preterm Birth; **RR** = Relative Risk

Table II. Studies evaluating exclusively leisure-time physical activities and preterm birth

<b>Author Year</b>	<b>Design (N)</b>	<b>Physical Activity</b>	<b>Effect Conclusions</b>
Hall 1987 <sup>[87]</sup>	Prospective (845)	Categories based on frequency of exercise (treadmill, cycling and resisted training)	No association
Clapp 1990 <sup>[82]</sup>	Prospective (131)	Running and aerobics classes	No association
Hatch 1998 <sup>[83]</sup>	Prospective (557)	Intensity codes (kcal/min) and classified as “no exercise”, “low-moderate exercise” or “heavy exercise”.	Heavy exercise reduced PB risk (OR=0.11; 0.02-0.81). Less intense exercise did not affect gestational length
Hanson 2001 <sup>[88]</sup>	Prospective (922)	Four categories: no exercise, strenuous exercise, non-strenuous exercise and non-strenuous and strenuous exercise	No association
Evenson 2002 <sup>[84]</sup>	Prospective (1699)	Vigorous leisure activities performed before and during pregnancy (1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> trimester), frequency and duration for each period	Vigorous leisure activities in the 1 <sup>st</sup> and even more in the 2 <sup>nd</sup> trimester was associated to a reduced (but non-significant) risk of PB and spontaneous PB
Leiferman 2003 <sup>[89]</sup>	Retrospective (9089)	Exercise or sports at least 3 times a week during pregnancy (yes/no)	No association

**OR** = Odds Ratio; **PB** = Preterm Birth

Table III. Studies evaluating simultaneously occupational, leisure-time or other physical activities and preterm birth

Author Year	Design (N)	Physical Activity	Effect Conclusions
Berkowitz 1983 <sup>[71]</sup>	Case-control (488)	Standing, carrying, lifting, housework, daily use of stairs and sports/exercises	Sports/exercises decreased the chance for spontaneous PB (OR=0.53; 0.36-0.78). No association for other activities
Launer 1990 <sup>[102]</sup>	Prospective (15786)	Household chores, type of work (office or manual) and position at work (standing, sitting or walking)	Standing (compared to sitting) was a risk for PB (OR=1.56; 1.04-2.60)
Ahlborg 1990 <sup>[60]</sup>	Prospective (3906)	Lifting	Lifting associated to PB only among women who stopped working before the 32 <sup>nd</sup> week of gestation
Klebanoff 1990 <sup>[73]</sup>	Prospective (7101)	Standing, heavy work/exercise and light work/exercise	Standing associated to PB (OR=1.31; 1.01-1.71), heavy work/exercise not associated and light work/exercise was protective (OR=0.59; 0.38-0.93)
Barnes 1991 <sup>[92]</sup>	Prospective (2741)	Household work and paid work (time and energy expenditure)	Standing and higher physical stress shortened gestational age, not PB
Hickey 1995 <sup>[70]</sup>	Prospective (1368)	Housework, recreational activities and fatigue score*	No association
Florack 1995 <sup>[62]</sup>	Prospective (128)	Standing, walking, bending, lifting, housekeeping and fatigue score*	No association
Henriksen 1995 <sup>[37]</sup>	Prospective (4259)	Lifting, standing, walking at work and LTPA	Only crude analysis was done for LTPA. PB rate decreased as LTPA increased. After adjustment, the combination of walking/standing at workplace presented an (OR=3.3; 1.4-8.0).
Koemeester 1995 <sup>[64]</sup>	Prospective (116)	Walking, lifting, standing, bending, squatting, number of sports activities	No association
Fortier 1995 <sup>[123]</sup>	Retrospective (4390)	Standing, lifting and perception of physical effort, housework and LTPA (energy expenditure)	No association
Ritsmitchai 1997 <sup>[36]</sup>	Case-control (446)	Lifting, carrying loads, standing, walking, sitting and physical exercise	Physical exertion (OR=2.91; 1.29-6.58) and standing (OR=4.10; 1.29-13.10) are risk factors for PB. Physical exercise is protective (OR=0.34; 0.16-0.73)
Alderman 1998 <sup>[63]</sup>	Retrospective (291)	Sports, housework and job vigorous activities (lifting, digging, carrying)	No association
Misra 1998 <sup>[74]</sup>	Prospective (1166)	LTPA, job and housework activities (lifting, standing, climbing stairs and walking for a purpose)	Stair climbing (OR=1.60; 1.05 - 2.46) and walking for a purpose (OR=2.10; 1.38-2.20) were risk while LTPA was protective for PB (OR=0.51; 0.27-0.95)
Petridou 2001 <sup>[100]</sup>	Case-control (245)	Regular LTPA and physical exertion	Extreme prematurity is inversely associated to regular LTPA
Cavalli 2001 <sup>[86]</sup>	Retrospective (1714)	OPA, LTPA, school activities and housework	LTPA not associated to PB. OPA is a risk factor for the whole sample (OR=1.94; 1.13-3.35) and among nulliparous (OR=4.16; 1.59-10.83). Among multiparous, housework protects against PB

Pompeii 2005 <sup>[61]</sup>	Case-control (1908)	Vigorous LTPA, standing and lifting	LTPA protects against PB (only crude analysis). No association for standing and lifting
---------------------------------	------------------------	-------------------------------------	---

---

\* based on standing, work on industrial machines, physical exertion, mental stress and environmental conditions

**OPA** = Occupational Physical Activities; **LTPA** = Leisure-Time Physical Activities; **PB** = Preterm Birth;

**OR** = Odds Ratio

---



PUBLICADO NA REVISTA DE SAÚDE PÚBLICA

Artigo Original  
Rev Saúde Pública 2007; 41(2)  
*Leisure-time physical activity in pregnancy*  
*Domingues MR & Barros AJD*

**Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study**

Atividade física de lazer entre as gestantes da coorte de nascimentos de Pelotas de 2004

Marlos Rodrigues Domingues

Aluísio J D Barros

*Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS, Brasil*

Correspondence:

Marlos Rodrigues Domingues  
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia  
Universidade Federal de Pelotas.  
Avenida Duque de Caxias, 250 – 3<sup>rd</sup> floor, 96030-002, Brazil  
E-mail: coriolis@vetorial.net

## **ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** Physical activity during pregnancy is a poorly investigated subject on population level. The study aimed to describe duration, type and frequency of leisure-time physical activity during pregnancy, and to explore its associated factors.

**METHODS:** A population-based study was carried out during 2004 in Southern Brazil. A total of 4,471 mothers were interviewed soon after delivery. Physical activity was measured using a questionnaire, developed for the study. Results were obtained by Poisson regression.

**RESULTS:** In the sample, 14.8% of women reported to engage in some type of physical activity prior to pregnancy and 12.9% during pregnancy. In the first trimester, 10.4% of all mothers engaged in some type of physical activity; 8.5% in the second trimester and 6.5% in the third trimester. Only 194 mothers (4.3%) were active during the whole pregnancy. In the adjusted analysis, leisure-time physical activity was positively associated with schooling, physical activity advice during prenatal care, and family income ( $p < 0.001$ ), being employed during pregnancy ( $p = 0.05$ ), and number of pregnancies ( $p = 0.02$ ). Walking was the most frequent activity.

**CONCLUSIONS:** The prevalence of leisure-time physical activity is low among Brazilian pregnant women. Although physical activity is not perceived as being pregnancy-threatening, and current guidelines recommend it, this population's behavior does not seem to be changing. Active lifestyle for both pregnant women and future mothers should be encouraged.

**KEYWORDS:** physical activity, pregnant women, population-based studies, physical fitness.

## RESUMO

**OBJETIVO:** A atividade física durante a gestação é pouco estudada em nível populacional. O estudo procurou descrever a duração, tipo e freqüência de atividade física de lazer durante a gravidez e explorar fatores associados.

**MÉTODOS:** Estudo de base populacional, realizado durante o ano de 2004 em Pelotas, RS, Brasil. Logo após o parto, 4.471 mães foram entrevistadas. Utilizou-se questionário, desenvolvido para o estudo, para verificar a atividade física de lazer. Os resultados foram obtidos por regressão de Poisson.

**RESULTADOS:** Antes da gravidez, 14,8% das mulheres relataram algum tipo de atividade física de lazer e durante, 12,9%. No primeiro trimestre, 10,4% de todas as mães fizeram alguma atividade física de lazer; no segundo, 8,5% e no terceiro, 6,5%. Apenas 194 mães (4,3%) foram ativas durante toda a gestação. Na análise ajustada, atividade física de lazer esteve positivamente associada com escolaridade, aconselhamento para atividade física durante o pré-natal e renda familiar ( $p < 0,001$ ), estar empregada durante a gestação ( $p = 0,05$ ) e o número de gestações ( $p = 0,02$ ). A caminhada foi a atividade mais freqüente.

**CONCLUSÕES:** A prevalência de atividade física de lazer é baixa entre as grávidas brasileiras. Embora a atividade física não seja percebida como prejudicial à gravidez, e as diretrizes atuais recomendem-na, a população parece não mudar de comportamento. Deve-se encorajar que mulheres grávidas e as que pretendem engravidar tenham estilo de vida ativo.

**Descritores:** Aptidão física. Exercício. Esforço físico. Gestantes. Fatores socioeconômicos. Estudos epidemiológicos. Estudos observacionais.

## INTRODUCTION

Increased physical activity levels in the population is a current public health priority.<sup>25</sup> The benefits of an active lifestyle are well-documented in the literature.<sup>5</sup> In the past, most pregnant women were advised to stay at home and avoid physical efforts in order not to risk their health and the fetus' life. This perception of pregnancy and physical activity has changed somewhat in recent years, with most active women willing to remain active during pregnancy.

Current guidelines<sup>1,8,23</sup> point out that if an active woman gets pregnant there is no reason to discontinue exercising. However, precautions should be taken and some specific activities should be avoided such as scuba diving and those involving in a risk of falling. There is also no evidence of harm to either the mothers or their fetus for sedentary women starting a physical activity program during pregnancy, as long as the prescribed activity is suitable to their current level of fitness. In terms of the optimal amount of exercise during pregnancy, there is not a strict recommendation. Pregnant women should be encouraged to practice aerobic activities and strength-conditioning exercises.<sup>8</sup> According to the guidelines on aerobic activities, pregnant women should practice them 3–5 times a week for at least 15 minutes, and sedentary women should gradually increase the amount of exercise.<sup>8,23</sup> However, warning signs, such as vaginal bleeding, preterm labor, and decreased fetal movement, should be carefully monitored and the activities performed suitably changed.<sup>1</sup>

Most original studies<sup>7,12,19,20</sup> and reviews<sup>13-14,15,17,24</sup> on physical activity and pregnancy focus on the effects of exercising through pregnancy, assessing possible risks or benefits to the mother and her baby. There are scarce population-based studies in the literature about patterns and variables associated with physical activity during pregnancy.

Two methodological issues on physical activity during pregnancy are of concern when reviewing the literature on this subject. First, limited data on patterns of physical activity during pregnancy are available in low- and middle-income countries. Second, utilization of different measurement techniques and cutoff points makes it difficult to compare different studies.

The present study aimed at describing the duration, type and frequency of leisure-time physical activity (LTPA) in the three months prior and during each trimester of

pregnancy in a population-based study. It also explored factors associated to LTPA and discussed physical activity advice during prenatal care.

## **METHODS**

Pelotas is a medium-sized (around 320,000 inhabitants) city in Southern Brazil. There are three ongoing birth cohort studies in this city. All children born in 1982, 1993 and 2004 have been followed-up since birth.<sup>4</sup> More than 99% of births take place in five local hospitals, and the remaining children (usually from household births) seek medical care soon after birth in these same hospitals. From January 1<sup>st</sup> to December 31<sup>st</sup>, 2004, 4,471 mothers from all newborns were interviewed soon after delivery. Only 34 mothers refused to participate in the study (0.76%).

Since this analysis is part of a broader investigation (2004 Pelotas Birth Cohort Study\*<sup>3</sup>) the sample size actually interviewed was greater than needed, so the study power was maximized. The sample size obtained allowed to estimate the prevalence of any LTPA during pregnancy of 13% within an error margin of one percentage point, using a 95% confidence interval. For assessing variables associated with LTPA during pregnancy, the sample size estimate required a sample of approximately 2,500 individuals using the following parameters: 95% confidence interval, 80% power, exposure prevalence ranging from 5% to 50%, minimum relative risk to be detected of 1.50, additional 10% to accommodate non-response and additional 15% for multivariate analysis. The final sample size of the study provided a confidence interval and a statistical power higher than 95%.

\* no rodapé: 2004 Pelotas Birth cohort, a longitudinal study in Southern Brazil sponsored by WHO, CNPq and Pastoral da Criança. Data from perinatal interviews.

The instrument used to measure LTPA during pregnancy was developed and tested in a pilot-study by the researchers focusing on regular activities. Mothers were inquired about their physical activities during leisure time, and were reminded not to consider activities related to household tasks, occupation, physical education classes, or work rides. Four time periods were investigated: the three-month period prior to pregnancy, and the first, second, and third trimesters of pregnancy. Information collected included type, frequency, and (average) duration of each

session of physical activity reported by the mothers on a typical week in each period. Up to three different activities were recorded for each mother. The questions were: “What physical activities did you engage in this period?”; “How many times a week?”; and “How long did each session usually take?”. The same questions were repeated for each of the four time periods.

The instrument was tested but not validated by the authors. The study instrument and strategy were similar to Evenson’s questionnaire.<sup>10,11</sup> The independent variables studied were age (divided into decades), skin color (as perceived by the interviewer), total family income in the last month, paid job during pregnancy (regardless of duration; yes/no), years of schooling, marital status, pre-pregnancy body mass index (BMI, based on self-reported weight and height), pre-pregnancy smoking habit, physical activity advice during prenatal care, number of pregnancies (including the current one), and planning of the current pregnancy. The reason for not including pre-pregnancy BMI in the multivariate analysis was the high rate of missing data, of about 30%.

Interviewers were graduates in Nutrition and received special training for questionnaire application. Interviews took place in the hospitals within 24 hours after delivery. Most interviews were carried out within the first 18 hours. The interviewers were blinded to the study objectives and hypotheses. A randomly selected sample of mothers (around 10%) was re-interviewed by a field supervisor who checked whether the mother had answered the whole questionnaire, and repeated a few selected questions. A detailed account of the cohort study methodology is available elsewhere.<sup>3</sup>

Data entry was entered twice using Epi-info 6 (Epi-Info version 6.04b. Atlanta, GA: Centers for Disease Control, 2001). Validation and consistence checks, as well as all analysis, were performed using Stata 8.0 (Stata Statistical Software: Release 8.0. College Station, TX: Stata Corporation, 2003). Descriptive analysis included calculations of means, medians, and standard deviations for the continuous variables, and proportions and 95% confidence intervals for the categorical ones. The crude analysis compared the prevalence of each outcome within groups of the independent variables using Chi-square tests for heterogeneity or linear trend. Multivariate analysis was carried out using Poisson regression. This was based on a hierarchical conceptual model including three levels: 1- age, skin color, family income, work during pregnancy and schooling level; 2- marital status and pre-

pregnancy smoking habit; 3- pregnancy planning, number of pregnancies and physical activity advice during prenatal care. This analysis adjusts for the effect of each independent variable on the outcome for variables in the same level or above in the conceptual model. This analysis considered only LTPA during pregnancy, as it was the main goal of this study.

The study was approved by the Ethics Committee of the Faculdade de Medicina of Universidade Federal de Pelotas and was registered in the University's Research and Education Coordination Council under the number 4.06.01.116. Written informed consent was obtained from each mother prior to the interviews.

## RESULTS

Table 1 describes the sample in terms of socioeconomic, demographic, behavioral and pregnancy-related independent variables. Mean age was 26.1 (SD 6.8) years. Three quarters of all mothers were classified as white. Median schooling was 8.0 years; 1.0% of all mothers had never attended school. Mean monthly family income was US\$ 330, while the median was US\$ 215. Mean pre-pregnancy BMI was 23.6 kg/m<sup>2</sup> (SD 4.4), with 20.5% in the range 25 to <30 and 8.6% with BMI ≥ 30 (obese). The median number of pregnancies was two; 39.4% were in their first pregnancy. One third of all mothers were smokers prior to pregnancy and almost three quarters reported receiving physical activity advice in prenatal care. Almost all women (98.1%) attended at least one prenatal care visit.

In the three-month period prior to pregnancy, 14.8% (95% CI: 13.7; 15.8) of the mothers reported to engage in LTPA. During pregnancy, 12.9% (95% CI: 11.9; 13.9) reported LTPA at some point. In the first trimester, 10.4% (95% CI: 9.5; 11.3) of the mothers engaged in LTPA, this frequency fell to 8.5% (95% CI: 7.6; 9.3) and 6.5% (95% CI: 5.7; 7.2) in the second and third trimesters, respectively. Only 194 mothers (4.3%) were active during the three trimesters of the pregnancy.

Of 3,810 mothers who reported no LTPA before pregnancy, only 172 (4.5%) started any LTPA during pregnancy. On the other hand, of 660 mothers who reported engaging in LTPA prior to pregnancy, 404 (61.2%) remained active.

Table 2 describes the types of activity women engaged during pregnancy, walking was, by far, the most common one. Among all mothers engaging in LTPA during the

first trimester, 70.0% reported walking. This proportion increased to 82.6% and 89.5% in the second and third trimesters, respectively.

Figure 1 shows the average minutes per week of LTPA according to quintiles of family income, including both active and inactive subjects. Women belonging to the better-off group reported an average of almost 80 minutes per week of LTPA in the three months prior to pregnancy. Women in the poorest group reported an average of less than 25 minutes per week. As the pregnancy advanced, all income groups decreased weekly time of LTPA, but the differences among groups remained the same, with a four-fold difference between extreme categories. The better-off group showed the highest decrease on weekly LTPA due to pregnancy.

Restricting analyses to women who reported engaging in any LTPA, the median minutes per week was 180 before pregnancy (mean: 266; SD: 205 minutes) and during the first trimester (mean: 227; SD: 181 minutes), dropping to 160 (mean: 201; SD: 175) and 150 (mean: 192; SD 173) during the second and third trimesters, respectively.

As shown in Table 1, 71.8% of the mothers received some advice about LTPA from health providers during prenatal care. Among them, 79.1% were told to engage in any physical activity, 7.0% were told to reduce or change their physical activity level, and 13.9% were told to discontinue their physical activities. Recommendations made by health providers according to the mothers' specific health problems during pregnancy were as follows:

- mothers with hypertensive disorder: 72.2% to engage in any physical activity (PA), 9.0% to reduce or change their PA level, 18.8% to discontinue their PA;
- mothers with diabetes: 75.9% to engage in any PA, 4.6% to reduce or change their PA level, 19.5% to discontinue their PA;
- mothers who have had miscarriage threat: 58.2% to engage in any PA, 9.9% to reduce or change their PA level, 31.9% to discontinue their PA;
- mothers who have had premature labor: 57.6% to engage in any PA, 11.6% to reduce or change their PA level, 30.8% to discontinue their PA;
- mothers that were hospitalized during pregnancy: 61.3% to engage in any PA, 5.1% to reduce or change their PA level, 7.2% to discontinue their PA.



Among mothers who exercised, 43.2% were advised about physical activity by their doctors; 40.3% did not receive any advice, and 16.5% received advice on exercising from other sources, such as relatives, friends or other health providers (including physical education instructors).

Of 660 mothers who engaged in LTPA before pregnancy, 256 (38.8%) discontinued exercising due to pregnancy. Their main reasons were: "I thought I had better stop" (28.9%); "I felt too tired" (26.4%); and "medical advice" (15.6%). Other minor reasons were also reported, accounting for 29.1% of those who discontinued exercising.

In order to investigate mother's beliefs about physical activity during pregnancy, two sentences were read to every mother whether she was active or not. To the first sentence stating, "Physical activity during pregnancy makes labor easier," 82.8% agreed while 17.2% disagreed or did not know. To the second sentence stating, "The outcome of physical activity during pregnancy is a healthier baby," 75.9% agreed while 24.1% disagreed or did not know.

Table 3 presents the crude prevalence of physical activity for subgroups of mothers according to the study set of predictor variables. In regard to LTPA prior to or during pregnancy, the following groups showed higher activity levels: those aged 30-39 years, white, employed during pregnancy, BMI above 18.5 kg/m<sup>2</sup>, those who planned their pregnancy, were non-smokers and received physical activity advice during prenatal care. Prevalence of LTPA prior to pregnancy was inversely associated with the number of pregnancies, and positively associated with family income and schooling. The variables associated with LTPA during pregnancy were the same as before, except for age.

Discontinuing exercising during pregnancy was not associated with any of the independent variables studied in the crude analysis. The proportion of women who reported engaging in any LTPA in the four studied periods (prior and during the entire pregnancy, 3.2%) showed a borderline association with skin color ( $p=0.06$ ) and smoking ( $p=0.07$ ). In addition, it was positively associated ( $p<0.001$ ) with family income, schooling, employment and physical activity advice during pregnancy. It was negatively associated with number of pregnancies ( $p<0.001$ ).

The effects of smoking and planned pregnancy on LTPA during pregnancy shown in the crude analysis were not maintained after adjusting for confounders. Predictors of any leisure-time physical activity during pregnancy were further investigated in a

multivariate model to control for potential confounding. The results are presented in Table 4. The crude association between skin color and LTPA during pregnancy was not confirmed after adjusting for socioeconomic indicators. In the adjusted analysis, age, skin color, pre-pregnancy BMI, planned pregnancy and smoking lost their statistical significance. A negative confounding effect was observed for the variable marital status, as it became significant in the adjusted analysis. Women with no partners had their likelihood of being active reduced by 21% compared to those with partners.

## **DISCUSSION**

The prevalence of LTPA during pregnancy found in the present study sample (12.9%) was markedly lower than that reported in the United States, where approximately two thirds of all women studied engaged in LTPA.<sup>10,14</sup> Consistent with these studies, walking was the most common physical activity.

Pre-pregnancy inactivity in the present study was consistent with the prevalence reported in non-pregnant Brazilian women,<sup>9</sup> the prevalence of physical inactivity (less than 1,000 kcal/week) has been shown to be 89.4%. In the study sample, 85.6% of all women reported no LTPA before pregnancy.

The variables associated with LTPA during pregnancy were consistent with the literature. Poorer and less educated mothers were less likely engage in LTPA during pregnancy.<sup>10,14</sup> A different perception on the benefits of physical activity for health and/or aesthetics is a possible explanation for this finding. Biological issues potentially play a role as the pregnancy advances, and this can help to understand why there is a similarity in LTPA discontinuation rates across income groups as they advance to the end of pregnancy. The decrease in LTPA from first to third trimester is well understood, as mothers-to-be have movement impairments as their body weight increases.

Similarly to other studies,<sup>10,14</sup> the number of pregnancies plays a definite role in LTPA patterns, probably because first-time mothers still have no children at home to occupy their leisure time, allowing women to spend their free hours with other activities, such as physical activity. Mothers who were employed during pregnancy also reported higher prevalence of LTPA, and possible explanations are the ability to better manage time, or having enough money to afford a baby sitter or a maid.

Physical activity advice during prenatal care was also a predictor of LTPA during pregnancy, highlighting the importance of suitable advice in prenatal care visits. However, this finding may be in part due to a reverse causality, as pregnant women who were interested in exercising were more likely to discuss it with their doctors.

In the literature review, there were not found studies on physical activity advice during pregnancy, neither for healthy women nor for those with health problems. The present study showed that, at least in this population, there's a good agreement between mother's health status and advice provided by doctors during pregnancy. Apparently women with health problems that contraindicate exercise are being advised to either be more careful or not exercise at all.

When analyzing reasons that made women discontinue exercising, the study results were inconclusive, but it seems that physical aspects were the reason for changing behaviors. From the reasons mentioned before, medical advice was probably the most specific one, but was not frequently mentioned, possibly because mothers with clinical limitations remained inactive throughout the whole pregnancy. It may be qualitative studies could provide the most appropriate data to further explore this issue.

It seems that, unlike in the past, people nowadays do not see exercising as a threat to the baby or to the mother-to-be, and might even believe that it actually can bring some benefits to both the mother and her fetus, especially maternal psychological benefits.<sup>16</sup> But this perception apparently is not enough to bring about behavioral changes towards the desired direction. Even though exercise is seen as a healthy activity, inactive lifestyles are still highly prevalent among the Brazilian population. A recent literature review <sup>2</sup> showed some long-term health benefits resulting from physical activity during pregnancy, and similar studies could help evidence that the benefits are not limited to the gestational period but have an impact on chronic disease prevention as well.

Some drawbacks of the present study must be noted. The population studied is not representative of the whole country but it can be reasonably considered similar to populations from other middle-sized Brazilian cities. Another aspect is the fact that LTPA measurement relied on an instrument that was not validated against a reference. It does not allow direct comparison to other studies but it was an attempt to measure LTPA retrospectively soon after delivery. Efforts to develop physical

activity questionnaires to be used during pregnancy are being made but with different approaches, such as interviewing the mothers-to-be during pregnancy, inquiring about their current levels of physical activity.<sup>6</sup> Though some validation studies have been published<sup>6,18</sup> their instruments were designed to be applied during pregnancy, not retrospectively. Taking into account that there is no validated instrument for retrospective investigation in the postpartum it was believed that the study instrument could be used in this case and whenever data required to be collected on type, frequency and amount of leisure-time physical activity during pregnancy. The drawback of the study instrument is its inability to measure intensity.

On the other hand, the qualities of the present study were the very low refusal rate (below 1%) and the short recall period (interviews were performed soon after delivery).

It seems evident that, like non-pregnant population,<sup>9</sup> Brazilian pregnant women are far from reaching recommended amounts of physical activity during pregnancy. This was anticipated because, as confirmed by the present study, very few women began exercising after getting pregnant. The decreasing levels of physical activity during pregnancy trimesters, although mostly caused by biological reasons, could be discussed with health agents providing prenatal care and maybe the key to promote increasing levels of activity is through social support.<sup>22</sup>

Corroborating the literature,<sup>14</sup> being active before pregnancy is a strong predictor of physical activity during pregnancy. Thus, an active behavior should be encouraged not only among pregnant women but also among mothers-to-be, because this action is most likely to be the best way of assuring a healthier lifestyle among them.

Supported by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – process number 476727/2003-0) Pastoral da Criança – Curitiba – PR - Brazil (process 4589/2004) and World Health Organization (HQ/04/072979).

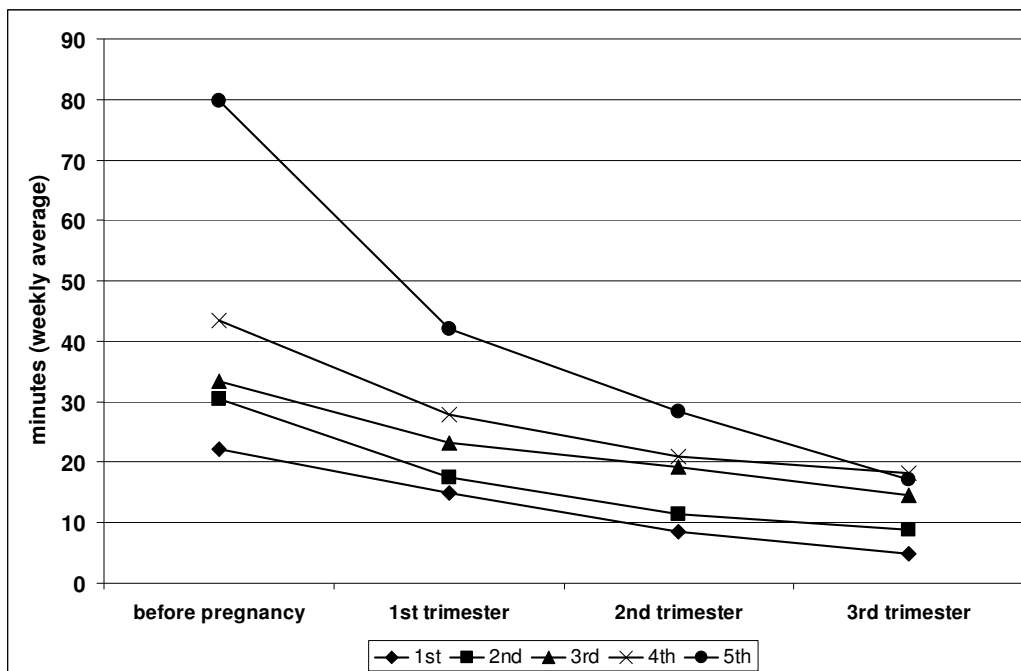
## REFERENCES

1. ACOG committee opinion. Exercise during pregnancy and the postpartum period. Number 267, January 2002. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Int J Gynaecol Obstet* 2002;77(1):79-81.
2. Impact of physical activity during pregnancy and postpartum on chronic disease risk. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38(5):989-1006.
3. Barros AJ, Santos Ina S, Victora CG, Albernaz EP, Domingues MR, Timm IK, et al. The 2004 Pelotas birth cohort: methods and description. *Rev Saude Publica* 2006;40(3). Available from [http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40n3/en\\_07.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40n3/en_07.pdf) [Access in 09/09/2006]
4. Barros F, et al. The challenge of reducing neonatal mortality in middle-income countries: findings from three Brazilian birth cohorts, 1982-1993-2004. *The Lancet* 2005;365(9462):847-54.
5. Bauman AE. Updating the evidence that physical activity is good for health: an epidemiological review 2000-2003. *J Sci Med Sport* 2004;7(1 Suppl):6-19.
6. Chasan-Taber L, Schmidt MD, Roberts DE, Hosmer D, Markenson G, Freedson PS. Development and validation of a Pregnancy Physical Activity Questionnaire. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36(10):1750-60.
7. Clapp JF, 3rd, Kim H, Burciu B, Lopez B. Beginning regular exercise in early pregnancy: effect on fetoplacental growth. *Am J Obstet Gynecol* 2000;183(6):1484-8.
8. Davies GA, Wolfe LA, Mottola MF, MacKinnon C. Joint SOGC/CSEP clinical practice guideline: exercise in pregnancy and the postpartum period. *Can J Appl Physiol* 2003;28(3):330-41.

9. Dias-da-Costa JS, Hallal PC, Wells JC, Daltoe T, Fuchs SC, Menezes AM, et al. Epidemiology of leisure-time physical activity: a population-based study in southern Brazil. *Cad Saude Publica* 2005;21(1):275-282.
10. Evenson KR, Savitz DA, Huston SL. Leisure-time physical activity among pregnant women in the US. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2004;18(6):400-7.
11. Evenson KR, Siega-Riz AM, Savitz DA, Leiferman JA, Thorp JM, Jr. Vigorous leisure activity and pregnancy outcome. *Epidemiology* 2002;13(6):653-9.
12. Hatch M, Levin B, Shu XO, Susser M. Maternal leisure-time exercise and timely delivery. *Am J Public Health* 1998;88(10):1528-33.
13. Lokey EA, Tran ZV, Wells CL, Myers BC, Tran AC. Effects of physical exercise on pregnancy outcomes: a meta-analytic review. *Med Sci Sports Exerc* 1991;23(11):1234-9.
14. Ning Y, Williams MA, Dempsey JC, Sorensen TK, Frederick IO, Luthy DA. Correlates of recreational physical activity in early pregnancy. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2003;13(6):385-93.
15. Pivarnik JM. Potential effects of maternal physical activity on birth weight: brief review. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30(3):400-6.
16. Poudevigne MS, O'Connor PJ. A review of physical activity patterns in pregnant women and their relationship to psychological health. *Sports Med* 2006;36(1):19-38.
17. Riemann MK, Kanstrup Hansen IL. Effects on the foetus of exercise in pregnancy. *Scand J Med Sci Sports* 2000;10(1):12-9.
18. Schmidt MD, Freedson PS, Pekow P, Roberts D, Sternfeld B, Chasan-Taber L. Validation of the Kaiser Physical Activity Survey in pregnant women. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38(1):42-50.

19. Sorensen TK, Williams MA, Lee IM, Dashow EE, Thompson ML, Luthy DA. Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension* 2003;41(6):1273-80.
20. Spinillo A, Capuzzo E, Baltaro F, Piazza G, Nicola S, Iasci A. The effect of work activity in pregnancy on the risk of fetal growth retardation. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1996;75(6):531-6.
21. Sternfeld B. Physical activity and pregnancy outcome. Review and recommendations. *Sports Med* 1997;23(1):33-47.
22. Thornton PL, Kieffer EC, Salabarria-Pena Y, Odoms-Young A, Willis SK, Kim H, et al. Weight, diet, and physical activity-related beliefs and practices among pregnant and postpartum Latino women: the role of social support. *Matern Child Health J* 2006;10(1):95-104.
23. Wolfe LA, Davies GA. Canadian guidelines for exercise in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 2003;46(2):488-95.
24. Wolfe LA, Weissgerber TL. Clinical physiology of exercise in pregnancy: a literature review. *J Obstet Gynaecol Can* 2003;25(6):473-83.
25. World Health Organization. *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*. Geneva: World Health Organization; 2004.

Figure 1. Average of minutes/week of leisure-time physical activity according to quintiles of family income. Pelotas - RS Birth Cohort, 2004.





**Table 1.** Description of the sample according to demographic, socioeconomic, behavioral and pregnancy-related variables. Pelotas, Southern Brazil, 2004.

<b>VARIABLE</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Age (years) (N=4469)		
12–19	848	19.0
20–29	2224	49.8
30–39	1251	28.0
40–46	146	3.2
Skin color (N=4470)		
White	3298	73.8
Non-white	1172	26.2
Schooling (years) (N=4428)		
0–4	738	16.7
5–8	1839	41.5
9–11	1426	32.2
≥ 12	425	9.6
Employment during pregnancy (N=4470)		
Yes	1800	40.3
No	2670	59.7
Monthly family income (US\$) (N=3747)		
< 100	591	15.8
100-199	1217	32.4
200-299	782	20.9
≥ 300	1157	30.9
Marital status (N=4470)		
Living with a partner	3756	84.0
Living without a partner	714	16.0
Pre-pregnancy body mass index (kg/m <sup>2</sup> ) (N=3023)		
< 18.5	222	7.3
18.5–25.0	1923	63.6
≥ 25.0	878	29.1
Number of pregnancies (N=4469)		
1 (primiparae)	1759	39.4
2	1169	26.2
3	721	16.1
4	370	8.3
≥ 5	450	10.0
Planned pregnancy (N=4469)		
Yes	1560	34.9
No	2909	65.1
Smoking before pregnancy (N=4470)		
Yes	1438	32.2
No	3032	67.8
Physical activity advice in prenatal care (N=4470)		
Yes	3145	71.9
No	1232	28.1

**Table 2.** Leisure-time physical activities engaged during pregnancy (N=577). Pelotas, Southern Brazil, 2004.

<b>ACTIVITY</b>	<b>%</b>
Walking	77.5
Cycling	8.1
Weight lifting	5.9
Team sports	4.0
Water gymnastics	3.8
Floor exercise	3.3
Aerobics	2.6
Yoga / stretching	2.4
Dancing	1.9
Swimming	1.2
Martial arts	0.5
Running	0.5
Lamaze classes	0.3
Racquet sports	0.2

**Table 3.** Leisure-time physical activity prior to and during pregnancy according to maternal characteristics. Pelotas, Southern Brazil, 2004.

VARIABLE	Leisure-Time Physical Activity patterns	
	ACTIVE	
	Before or during pregnancy (%) N = 834	During Pregnancy (%) N = 577
Age (years)	$p = 0.02 b$	$p = 0.3 b$
12–19	15.9	11.7
20–29	18.4	13.0
30–39	21.3	14.0
40–46	15.1	9.6
Skin color	$p = 0.001 a$	$p = 0.001 a$
White	19.8	13.9
Non-white	15.4	10.1
Family income (quintile)	$p < 0.001 b$	$p < 0.001 b$
1 <sup>st</sup>	9.6	6.7
2 <sup>nd</sup>	14.3	9.7
3 <sup>rd</sup>	14.8	11.4
4 <sup>th</sup>	22.0	15.5
5 <sup>th</sup>	36.0	23.1
Schooling (years)	$p < 0.001 b$	$p < 0.001 b$
0–4	7.1	4.7
5–8	14.2	10.2
9–11	22.9	15.7
≥ 12	41.4	27.8
Employment during pregnancy	$p < 0.001 a$	$p < 0.001 a$
Yes	23.9	16.5
No	15.1	10.5
Marital status	$p = 0.4 a$	$p = 0.8 a$
Living with a partner	18.9	12.8
Living without a partner	17.5	13.2
Pre-pregnancy body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	$p = 0.003 a$	$p = 0.04 a$
< 18.5	13.1	11.4
18.5 – 25.0	22.9	15.7
≥ 25.0	21.4	13.6
Number of pregnancies	$p < 0.001 b$	$p < 0.001 b$
1 (primiparae)	24.6	17.9
2	17.0	11.2
3	14.8	8.7
4	14.9	10.8
≥ 5	8.9	6.0
Planned pregnancy	$p < 0.001 a$	$p = 0.01 a$
Yes	22.2	14.6
No	16.7	12.0
Smoking before pregnancy	$p < 0.001 a$	$p < 0.001 a$
Yes	13.5	9.5
No	21.1	14.5
PA advice in prenatal care	$p < 0.001 a$	$p < 0.001 a$
Yes	22.0	15.5
No	11.0	6.8

a Chi square test for heterogeneity

b Chi square test for trend

PA: Physical Activity

**Table 4.** Adjusted analyses of the variables associated with any leisure-time physical activity during pregnancy. Pelotas, Southern Brazil, 2004.

VARIABLE	Adjusted analysis
	PR (95%CI)
Schooling (years)	P < 0.001 b
0–4	0.33 (0.21; 0.51)
5–8	0.58 (0.44; 0.78)
9–11	0.70 (0.55; 0.88)
≥ 12	1.00
Employment during pregnancy	P = 0.05 a
Yes	1.00
No	0.83 (0.69; 1.00)
Family income (quintile)	P < 0.001 b
1 <sup>st</sup>	0.50 (0.35; 0.72)
2 <sup>nd</sup>	0.62 (0.46; 0.84)
3 <sup>rd</sup>	0.67 (0.51; 0.87)
4 <sup>th</sup>	0.83 (0.66; 1.05)
5 <sup>th</sup>	1.00
Marital status	P = 0.04 a
Living with partner	1.00
Living without partner	0.79 (0.63; 0.99)
Number of pregnancies	P = 0.02 b
First baby	1.00
2 or more babies	0.70 (0.50; 0.99)
PA counseling in antenatal care	P < 0.001 a
Yes	1.00
No	0.54 (0.43; 0.69)

PR: prevalence ratio

CI: confidence interval

PA: physical activity

a: Wald test for heterogeneity

b: Wald test for trend

**ARTIGO ENVIADO PARA O  
INTERNATIONAL JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY**

**EFFECTS OF LEISURE-TIME PHYSICAL ACTIVITY ON PRETERM BIRTH**

Marlos Rodrigues Domingues, Aluísio J D Barros and Alicia Matijasevich\*

\* Post-graduate Program in Epidemiology, Federal University of Pelotas  
Duque de Caxias, 250 – 3<sup>rd</sup> floor, 96030-002, Brazil  
tel/fax +55 53 32712442

Correspondence to:  
Marlos Rodrigues Domingues  
coriolis@vetorial.net

**ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** Preterm birth (PB) is a well-known public health problem worldwide. Risk factors for such outcome have been described thoroughly in the literature. Among them, lifestyle aspects are of great interest as they are potentially modifiable.

**OBJECTIVE:** To investigate the relation between PB and leisure-time physical activity (LTPA) during pregnancy.

**METHODS:** A cross-sectional population-based study evaluated, retrospectively, LTPA during pregnancy in 4147 mothers participating in the “2004 Pelotas Birth Cohort Study”. All mothers from Pelotas (Southern Brazil) who delivered from January 1<sup>st</sup> to December 31<sup>st</sup> were interviewed soon after birth. Only singleton, live births were included in the present analysis. Gestational age was determined by last menstrual period, and when not available, by ultrasound or the Dubowitz method. LTPA was determined using an instrument developed by the researchers.

**RESULTS:** 14.6% of all births were considered preterm. Only 13.3% of the mothers reported engaging in LTPA during pregnancy. Crude analysis indicated that LTPA had a protective effect on PB. A regression model was fitted in order to establish factors associated to PB and to control for confounders. Protective effects of LTPA remained after adjustment for family

income, mother's schooling, age and morbidities during pregnancy. LTPA during the three trimesters (PR=0.55; 95% CI 0.32–0.96), LTPA in third trimester (PR=0.50; 95%CI 0.31–0.80) and minimum LTPA ( $\geq 90$  min./week) in the third trimester (PR=0.58; 95%CI 0.34–0.98) showed protective association with PB in the adjusted analysis.

**CONCLUSIONS:** Protective effects against preterm birth might be obtained by keeping an active lifestyle during pregnancy, especially being active during the entire pregnancy and the last trimester. Since no harm or risk increase was detected in exercising women, physical activity should be encouraged during antenatal care. Clinical research approaches are recommended to better understand the relation between LTPA and PB in order to determine optimal intensity, duration, frequency and type of exercise to be performed during pregnancy.

**Keywords:** preterm birth, physical activity, pregnancy, cohort studies

## **INTRODUCTION**

Preterm birth is a major worldwide public health concern and developing countries face bigger challenges in order to fight the problem<sup>[1]</sup>. Its short and long-term consequences for the infant are thoroughly described in the literature<sup>[2-5]</sup>. Globally, almost one million neonates die every year due to preterm birth conditions<sup>[6]</sup>. Recently, health decision makers from many countries brought up the issue of the economic burden resulting from the rising rates of preterm birth<sup>[7,8]</sup>. Hospital services dedicated to preemies' care are expensive<sup>[9]</sup> and, during the early years of life, premature born infants demand more from parents and health systems<sup>[10]</sup>.

Many characteristics such as poverty, giving birth in extreme ages of life, black ethnicity, very low body mass index, smoking during pregnancy and pregnancy-related diseases are known risk factors for preterm birth<sup>[11]</sup>. Some factors, such as mother's age, genetics and ethnic origin are unchangeable. Characteristics like income and schooling are hard to change. However, behavioral changes, though not easy to carry out, may contribute to prevent pregnancy adverse outcomes. Smoking is an example, as it is a well-known risk factor

for low birthweight and other pregnancy-related problems <sup>[12]</sup>. Smokers are strongly advised to quit smoking during pregnancy <sup>[13]</sup>. Leisure-time physical activity is a potential protective factor for prematurity that could be encouraged if proved to be beneficial.

Physical activity researchers advocate that an active lifestyle during pregnancy might increase blood perfusion in the placenta, creating a nutrient and oxygen richer environment for the fetus to develop <sup>[14]</sup>. Previous studies suggested that heavier exercisers are less likely to deliver prematurely when compared to moderate exercisers or sedentary women <sup>[15]</sup>, and that the longer in pregnancy the exercise is sustained, the stronger the effect observed <sup>[16]</sup>.

Guidelines <sup>[17,18]</sup> suggest that all women without contraindications should be advised to engage in aerobic and strength training activities; recreational and competitive women should remain active throughout pregnancy; previously inactive women should be evaluated before exercise prescription; women with history of preterm labor or fetal growth restriction should reduce activity during second and third trimesters.

A better understanding of aspects regarding physical activity during pregnancy could help to guide the actions of health personnel in charge of antenatal care. The aim of this paper is to explore the potential benefits of leisure-time physical activity during pregnancy concerning prematurity.

## **METHODS**

### **Study**

The research was developed in the city of Pelotas, Southern Brazil. The city has a population of about 330,000 inhabitants and more than 99% of all deliveries take place in hospitals. This study was carried out within a greater project called “The 2004 Pelotas Birth Cohort”, a longitudinal study designed to evaluate long-term maternal-child outcomes. Data discussed here were obtained by the time of the perinatal interview.

During the year 2004, from January 1<sup>st</sup> to December 31<sup>st</sup>, all five maternity hospitals in the city were visited daily. Mothers were interviewed within 24 hours after delivery with a pre-tested structured questionnaire and newborns were examined by trained nutritionists supervised by a pediatrician. A detailed description of the 2004 Pelotas Birth Cohort methodology was published elsewhere<sup>[19]</sup>.

The questionnaire covered socio-economic and demographic variables, lifestyle, physical activity, reproductive history, characteristic of pregnancy and pregnancy-related diseases.

### **Variables studied**

Family income in the month preceding delivery was categorized (quintiles). Mothers living without a partner, single, widowed or divorced were classified as single mother. Mother's schooling was categorized as 0-4, 5-8, 9-11 and  $\geq 12$  complete years of formal education. Mother's age was defined in complete years at the time of delivery and categorized as <20, 20-34, 35-46 years. Skin color was classified as white or black/mixed according to interviewer's observation.

Maternal height (cm) and pre-pregnancy weight (kg) were used to calculate pre-pregnancy body mass index (BMI,  $\text{kg}/\text{m}^2$ ). When available, pre-pregnancy weight was obtained from prenatal records at the woman's first antenatal visit, if not available, maternal report at the time of delivery was considered. Pre-pregnancy BMI was categorized according to the World Health Organization as <18.5 (lean), 18.5-<25 (normal), 25-<30 (overweight), and  $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$  (obese)<sup>[20]</sup>.

Number of previous viable pregnancies (0, 1, 2 or more) and birth interval (between last delivery and current birth) categorized as <24 and  $\geq 24$  months were assessed by maternal self report, primiparas corresponded to a third category.



Mothers were defined as smokers when reported smoking at least one cigarette per day during any trimester of pregnancy.

Information on morbidity during pregnancy was self-referred by the mother. Maternal morbidities investigated included pregnancy-induced hypertension, miscarriage threat and vaginal bleeding during the third trimester of pregnancy.

Characteristics of maternal job during pregnancy such as standing for long periods and/or lifting heavy objects were also assessed and classified as yes/no.

### **Preterm Birth definition**

The dependent variable was preterm birth, deliveries before 37 weeks of gestational were considered preterm. Gestational age was estimated using an algorithm based initially on the date of the mother's last period. In the absence of this information, ultrasonography data from the first trimester was used; and, if this was not available, gestational age was estimated by the Dubowitz's method <sup>[21]</sup>. Implausible gestational ages were excluded based on the Alexander's criteria <sup>[22]</sup>.

### **Physical Activity measurement**

Leisure-time physical activity (LTPA) was evaluated retrospectively by the time of the perinatal interview. Mothers were asked about the number of LTPA sessions per week, average length of the sessions and type of activity/sport performed. The information was collected for the three months prior to pregnancy and for each trimester. We did not explore any aspect of pre-pregnancy LTPA or type of exercise in the present paper. This information can be obtained elsewhere<sup>[23]</sup>. The focus here is on the amount (time) of physical activity performed during pregnancy.

Since there is no guideline concerning the minimum of minutes per week that pregnant women should accumulate of physical activity, to establish dichotomous variables of

minimum weekly physical activity, a cut-off point of ninety (90) minutes was considered as the minimum amount per week. This decision was based on the idea that it was an amount of activity easily sustained by pregnant women who were active 30 minutes, 3 times a week, for example.

Based on the gestational period and amount of physical activity (in minutes) a series of binary variables were created as follows: **Any LTPA during pregnancy:** yes, if the mother performed any kind of LTPA during pregnancy, regardless of trimester, frequency or volume; **LTPA during the 3 trimesters:** yes, if the mother reported any physical activity during the entire pregnancy (first, second and third trimesters); **LTPA in first, second and third trimesters:** yes, if the mother performed any kind of LTPA during first, second or third trimesters, respectively, regardless of frequency or volume; **Minimum LTPA in first, second and third trimesters:** yes, if the mother reported an average amount of at least 90 minutes/week of LTPA during first, second or third trimesters; **Minimum LTPA during the 3 trimesters:** yes, if the mother reported an average of at least 90 minutes/week during first, second and third trimesters; **Minutes of LTPA:** the amount of physical activity (minutes) was divided into terciles, with a fourth category for inactive women.

### **Sample size and statistical analyses**

Only single live births were included in the analyses which were all done using Stata<sup>TM</sup> 9.2 for Windows (StataCorp. Stata statistical software: Release 9.2. Stata Corporation. 2006).

Due to the design of the study and lack of information we did not perform previous sample size estimation, although we calculated statistical power after data collection to ensure reliability of our findings. Based on parameters of confidence level (95%) frequency of outcome and exposure, the sample size obtained would allow us a statistical power of at least 80% considering protective effects close to 0.70.

After a descriptive analysis of the sample studied, crude associations were assessed in univariate analysis. Categorical variables were analyzed by linear trend tests and dichotomous exposures were tested by Fisher's exact chi-square. Significance level was set to 5%, although variables significant at 20% were kept in the multivariable analysis to control for confounding.

Multivariable analysis used Poisson regression with robust variance. Poisson regression was selected instead of logistic as the outcome was quite prevalent and odds ratio would overestimate the actual prevalence ratios <sup>[24]</sup>. The analysis was based on a hierarchical conceptual model, where predictors were organized in different causation levels. Our supposition is that predictors higher in the model determine the ones in lower levels, in a way that there is confounding between factors in the same level and mediation when different levels are concerned <sup>[25]</sup>.

Variables were entered in the model by blocks, level by level and a backward selection followed. First level (social variables) encompassed family income, schooling and skin color. Second level (biological variables) included mother's age. Third level (gestational variables) comprised miscarriage threat, bleeding in the third trimester, pregnancy-induced hypertension, onset of prenatal care, birth interval and smoking during pregnancy. Fourth level (lifestyle variables) included standing job information and LTPA variables. The LTPA variables were entered one at a time in a model including all previous significant predictors of prematurity, and were not adjusted for each other.

The study was approved by the Ethics Committee of the Medical School of the Federal University of Pelotas. Written informed consent was obtained from each mother prior to the interviews.

## RESULTS

A total of 4295 mothers were interviewed as part of the birth cohort perinatal study, and physical activity information was obtained for 4147 of them. Refusal rate in the study was below 1%. The prevalence of preterm birth for the overall sample was 14.6%.

Crude analysis (Table 1) revealed that preterm birth was highly associated ( $p < 0.001$ ) with family income and schooling. Maternal skin color, age and gestational characteristics (time of onset of prenatal care and birth interval) were associated to preterm birth as well. Pregnancy complications like hypertension, miscarriage threat and third trimester vaginal bleeding were also associated to prematurity. Preterm birth was more frequent among low schooling mothers, black/mixed skin color, younger, poorer and those with interpartal interval shorter than 24 months. Regarding pregnancy-related health problems, preterm birth was commonest among hypertensive women and those experiencing miscarriage threat and third trimester vaginal bleeding. Occupational risk factors such as standing jobs or heavy lifting were not associated to the outcome. The main purpose of this analysis was to study the role of these variables as potential confounding factors for leisure-time physical activity.

The prevalence of any LTPA during pregnancy was only 13.3%, while LTPA during the three trimesters was reported by 4.4% of the mothers. Ten variants of physical activity indicators were studied (Table 2), and six were associated to preterm birth in the crude analysis: any LTPA during pregnancy ( $p = 0.003$ ), LTPA during the three trimesters ( $p = 0.003$ ), LTPA in first ( $p = 0.01$ ) and in the third trimester ( $p < 0.001$ ),  $\geq 90$  min. LTPA in third trimester ( $p = 0.006$ ) and minutes of LTPA (in terciles) ( $p = 0.005$ ).

Regarding LTPA and prevalence of preterm birth, the more outstanding differences were verified for the variables “LTPA in third trimester” and “LTPA during the three trimesters”.

After multivariable analysis (Table 3), family income ( $p=0.003$ ), mother's schooling ( $p=0.02$ ) and age ( $p=0.02$ ) remained associated to preterm birth. Pregnancy-related morbidities remained associated even after adjustment, hypertension ( $p=0.009$ ), miscarriage threat ( $p=0.04$ ) and third trimester vaginal bleeding ( $p=0.03$ ). Onset of prenatal care and interpartal interval showed borderline associations ( $p=0.05$ )

Both crude and adjusted analysis showed a protective effect of all LTPA variables on preterm birth, although after adjustment (Table 4) only three LTPA variables remained significant: LTPA during the 3 trimesters ( $p=0.04$ ), LTPA in third trimester ( $p=0.004$ ) and minimum LTPA in third trimester ( $p=0.04$ ). Any LTPA during pregnancy, LTPA in first trimester and minutes of LTPA were no longer associated to preterm birth in the adjusted analysis. Prevalence ratios related to the variables that remained significant in the multivariable model had their magnitude of effect reduced by 10%, on average, after adjustment.

## **DISCUSSION**

Preterm birth is a public health problem even in developed countries<sup>[11]</sup>. It seems that in the studied setting the problem of preterm births is increasing as well<sup>[26]</sup>. The consequences of prematurity are well known and infant mortality is probably the most appreciable outcome<sup>[6]</sup>.

We addressed the issue of preterm births in a Southern Brazil population sample, considering leisure-time physical activity as an exposure. The strategy of including all births in town during a one-year period strengthened representativeness of our sample, avoiding selection bias.

Our results ruled out any detrimental effect regarding gestational age and concluded that large protective effects against preterm birth might be obtained by keeping an active

lifestyle during pregnancy, especially being active during the entire pregnancy and the last trimester.

In agreement with previously published papers <sup>[27,28]</sup>, our study showed a higher preterm birth rate among mothers that were poor, black, had lower schooling and were younger.

Two limitations of the study were the fact that information on physical activity was collected retrospectively and the lack of intensity measurement. Regarding retrospective methods of data collection, we believe that information provided by new mothers about their usual behavioral patterns during pregnancy is reliable, even more so considering the interest of our study - to measure LTPA based on average length of weekly sessions for each trimester.

With respect to measurement of physical activity intensity, two obstacles arise. First, usual intensity parameters such as heart rate or maximal oxygen consumption (%VO<sub>2</sub> max.) are not suitable for pregnant women <sup>[29]</sup>, and even if we could use one of these parameters, it would only be feasible within small samples. A simple and quite reasonable parameter to be used according to the literature is the Borg Scale, based on effort self-perception <sup>[29]</sup>. The second obstacle is that, even using the Borg Scale, we must consider that mothers were unaware of the study during pregnancy, so the retrospective fashion of our research would not allow us to perform a sound evaluation of the effort based on retrospective information. For those reasons we believe that intensity information would probably be very poor in our situation.

A limitation of any study about physical activity and preterm birth is that women presenting preterm birth recurrence are more likely to avoid physical efforts, as advocated by many physicians. Biological characteristics that contributed to a previous premature delivery probably persist and are associated to preterm birth. Then, this particular group of women would present a higher chance of preterm birth due to biologic aspects and would be

considered physically inactive, as a consequence of health personnel advising, resulting in a sedentary group of women at higher risk for preterm birth.

We also must mention that, when we study women that are active during the third trimester or during the entire pregnancy, we are mostly dealing with a very specific group of women willing to exercise and probably adopting several other healthy habits that might influence many aspects of pregnancy outcomes which we cannot control in an epidemiological study. To make sure we were not making a comparison between healthy active women and women with health problems that could be contraindications to exercise, we dropped from our dataset women presenting pregnancy-induced hypertension, bleeding or miscarriage threat. Then we performed the same analysis (data not shown) and found similar effects as measured by the prevalence ratios.

When reviewing the literature about the influences of physical activity on preterm birth, we must take into account the different types of activities studied. Some studies that considered occupational activity alone found a positive association with preterm birth <sup>[30-32]</sup>. When the authors gather data on LTPA, small protective effects are shown <sup>[15,16]</sup>. Some researchers write about physical activity as a whole, or as a mixture of occupational, household and leisure activities, most of these studies fail to show associations of risk or protection between physical activity and preterm birth <sup>[33,34]</sup>.

The scope of many papers on physical activity during pregnancy is to study if the activity could harm mother, fetus or result in adverse pregnancy outcomes such as preterm birth or intrauterine growth restriction.

The idea that blood allocation to working muscles during exercise would result in a reduction of blood available to the placenta is not supported by the literature <sup>[35]</sup> mainly because during exercise blood flow and substrate transport are enhanced due to higher cardiac outputs <sup>[36]</sup>.

Since physical exercise triggers hormones release such as noradrenaline and adrenaline, one might think that because noradrenaline is a uterine stimulant it could potentially lead to uterine contractions and preterm labor. Although reasonable, this is not what seems to happen during physical activity <sup>[37]</sup>.

A physiologic explanation for the protective association found between preterm birth and LTPA is that one of the causes for preterm birth is preeclampsia <sup>[38]</sup> and exercise is known as an effective measure against hypertension <sup>[39]</sup>.

Depression and anxiety are often considered risk factors for preterm birth <sup>[40]</sup>. Even though we might deal with reverse causality, lifestyles that include recreational physical activities usually are associated to lower levels of such psychological problems <sup>[41]</sup>.

Regular aerobic exercise also increases immune responses, leading to a smaller chance of infections <sup>[42,43]</sup>. Since urinary tract infection is known as a risk factor to preterm birth <sup>[27]</sup>, an indirect protection could be obtained by exercising.

Because no harm or risk increase was detected among exercising women, and physical activity throughout life span is considered a healthy behavior, pregnancy physical activity should be encouraged during antenatal care. Mothers presenting warning signs or absolute contraindications to exercise like persistent third trimester bleeding, premature labor, ruptured membranes or uncontrolled hypertension should be monitored closely.

Clinical research approaches, randomized controlled trials and physiologic mechanisms investigation are recommended to better understand the relation between physical activity and gestational age attempting to settle optimal intensity, duration, frequency and type of exercise to be performed during pregnancy.

## **ACKNOWLEDGMENTS**

This study was sponsored by the Brazilian Scientific and Technological Development Council (CNPq, [www.cnpq.br](http://www.cnpq.br)), the Child Pastorate ([www.pastoraldacrianca.org.br](http://www.pastoraldacrianca.org.br)), the Wellcome Trust (UK, [www.wellcome.ac.uk](http://www.wellcome.ac.uk)) and the World Health Organization (WHO, [www.who.int](http://www.who.int)).



**Table 1.** Sample description, distribution of Preterm Birth (PB) and crude Prevalence Ratios (PR). Singleton, live births - Pelotas Birth Cohort, 2004. N = 4147

Variables	%	PB (%)	PR (95%CI)	p-value
Family income (quintiles)				<0.001
1 (poorest)	20.4	19.4	1.00	
2	20.3	15.8	0.81 (0.66 – 1.00)	
3	19.3	13.3	0.68 (0.54 – 0.85)	
4	20.4	12.8	0.66 (0.53 – 0.82)	
5 (wealthiest)	19.6	11.3	0.58 (0.46 – 0.74)	
Skin color				0.003
White	73.1	13.6	1.00	
Black/mixed	26.9	17.3	1.27 (1.09 – 1.49)	
Schooling (n=4106)				<0.001
0–4	15.6	19.3	1.00	
5–8	41.2	15.5	0.80 (0.66 – 0.97)	
9–11	33.2	12.3	0.63 (0.51 – 0.78)	
≥ 12	10.1	11.3	0.59 (0.43 – 0.80)	
Single mother				0.41
Yes	16.4	15.6	1.00	
No	83.6	14.4	0.92 (0.76 – 1.12)	
Mother's age				0.001
12–19	19.1	19.0	1.41 (1.19 – 1.67)	
20–34	67.6	13.5	1.00	
35–46	13.3	13.4	0.99 (0.79 – 1.26)	
Number of births				0.78
0 (primipara)	39.6	15.3	1.02 (0.86 – 1.20)	
1	26.2	12.8	1.00	
≥ 2	34.2	15.0	0.85 (0.70 – 1.04)	
Pre-gestational BMI (n = 2833)				0.31
Lean	7.3	18.8	1.48 (1.09 – 2.02)	
Normal	63.4	12.7	1.00	
Overweight	20.4	15.2	1.19 (0.95 – 1.50)	
Obese	8.9	11.2	0.88 (0.61 – 1.27)	
Smoking				0.14
Yes	27.5	15.9	1.13 (0.96 – 1.32)	
No	72.5	14.1	1.00	
Birth interval (n = 3907)				0.006
≤24 months	9.1	23.6	1.95 (1.56 – 2.43)	
> 24 months	48.8	12.1	1.00	
Primiparas	42.1	15.3	1.26 (1.07 – 1.49)	
Onset of prenatal care (n= 4007)				<0.001
1 <sup>st</sup> trimester	72.4	12.5	1.00	
2 <sup>nd</sup> trimester	25.0	17.9	1.43 (1.21 – 1.68)	
3 <sup>rd</sup> trimester	2.6	19.1	1.52 (1.01 – 2.81)	
Hypertension in pregnancy				0.003
Yes	23.7	17.5	1.28 (1.09 – 1.50)	
No	76.3	13.6	1.00	
Miscarriage threat				0.05
Yes	10.7	17.7	1.25 (1.00 – 1.55)	
No	89.3	14.2	1.00	
3 <sup>rd</sup> trimester vaginal bleeding				0.001
Yes	6.4	21.6	1.53 (1.20 – 1.95)	
No	93.6	14.1	1.00	
Standing job				0.14
Yes	22.6	13.0	0.87 (0.72 – 1.05)	
No	77.4	15.0	1.00	
Heavy-lifting job				0.97
Yes	8.3	14.6	1.00 (0.77 – 1.31)	
No	91.7	14.5	1.00	

**Table 2.** Distribution of Preterm Birth (PB) and crude Prevalence Ratios (PR) according to Leisure-time Physical Activity (LTPA) variables. Singleton, live births - Pelotas Birth Cohort, 2004. N = 4147

Variables	%	PB (%)	PR (95%CI)	p-value
Any LTPA during pregnancy				0.003
Yes	13.3	10.4	0.68 (0.53 – 0.88)	
No	86.7	15.2	1.00	
LTPA during the 3 trimesters				0.003
Yes	4.4	7.1	0.48 (0.28 – 0.81)	
No	95.6	14.9	1.00	
LTPA in first trimester				0.01
Yes	10.6	10.5	0.70 (0.53 – 0.93)	
No	89.4	15.0	1.00	
LTPA in second trimester				0.07
Yes	8.8	11.4	0.76 (0.57 – 1.03)	
No	91.2	14.9	1.00	
LTPA in third trimester				<0.001
Yes	6.7	6.8	0.45 (0.29 – 0.70)	
No	93.3	15.1	1.00	
≥90 min./week LTPA in first trimester				0.15
Yes	8.2	11.8	0.80 (0.59 – 1.08)	
No	91.8	14.8	1.00	
≥90 min./week LTPA in second trimester				0.14
Yes	6.2	11.4	0.77 (0.54 – 1.09)	
No	93.8	14.8	1.00	
≥90 min./week LTPA in third trimester				0.006
Yes	4.6	7.9	0.53 (0.32 – 0.87)	
No	95.4	14.9	1.00	
≥90 min./week LTPA during the 3 trimesters				0.07
Yes	3.0	8.9	0.61 (0.34 – 1.07)	
No	97.0	14.7	1.00	
Minutes of LTPA (terciles)				0.005
1	3.5	9.7	0.63 (0.38 – 1.05)	
2	5.1	10.8	0.71 (0.48 – 1.05)	
3	4.7	10.4	0.68 (0.45 – 1.04)	
Inactive women	86.7	15.2	1.00	

**Table 3.** Risk factors associated to Preterm Birth estimated by Poisson regression with robust variance. Singleton, live births - Pelotas Birth Cohort, 2004.

Variables	PR (95%CI)	p-value
<b>LEVEL 1 (SOCIAL)</b>		
Family income (quintiles)		0.003
1 (poorest)	1.00	
2	0.83 (0.67 – 1.01)	
3	0.73 (0.58 – 0.91)	
4	0.72 (0.57 – 0.91)	
5 (wealthiest)	0.70 (0.54 – 0.92)	
Skin color		0.08
White	1.00	
Black/mixed	1.15 (0.98 – 1.36)	
Schooling		0.02
0–4	1.00	
5–8	0.84 (0.69 – 1.03)	
9–11	0.73 (0.58 – 0.92)	
≥ 12	0.72 (0.51 – 1.03)	
<b>LEVEL 2 (BIOLOGICAL)¥</b>		
Mother's age		0.02
12–19	1.31 (1.10 – 1.57)	
20–34	1.00	
35–46	1.02 (0.81 – 1.29)	
<b>LEVEL 3 (GESTATIONAL) ♥</b>		
Birth interval		0.05
≤24 months	1.74 (1.35 – 2.23)	
> 24 months	1.00	
Primiparas	1.27 (1.03 – 1.57)	
Onset of prenatal care		0.05
1 <sup>st</sup> trimester	1.00	
2 <sup>nd</sup> trimester	1.22 (1.02 – 1.47)	
3 <sup>rd</sup> trimester	1.07 (0.69 – 1.64)	
Miscarriage threat		0.04
Yes	1.30 (1.03 – 1.65)	
No	1.00	
Hypertension in pregnancy		0.009
Yes	1.26 (1.06 – 1.50)	
No	1.00	
3 <sup>rd</sup> trimester vaginal bleeding		0.03
Yes	1.34 (1.02 - 1.75)	
No	1.00	

¥ variables controlled for family income, skin color and schooling

♥ variables controlled for family income, skin color, schooling and mother's age

**Table 4.** Leisure-Time Physical Activity variables associated to Preterm Birth estimated by Poisson regression with robust variance. Singleton, live births - Pelotas Birth Cohort, 2004.

Variables ♦	PR (95%CI)	p-value
<b>LEVEL 4 (LIFESTYLE)*</b>		
Any LTPA during pregnancy		0.07
Yes	0.77 (0.59 – 1.02)	
No	1.00	
LTPA during the 3 trimesters		0.04
Yes	0.55 (0.32 – 0.96)	
No	1.00	
LTPA in first trimester		0.14
Yes	0.80 (0.59 – 1.07)	
No	1.00	
LTPA in second trimester		0.52
Yes	0.90 (0.66 – 1.23)	
No	1.00	
LTPA in third trimester		0.004
Yes	0.50 (0.31 – 0.80)	
No	1.00	
≥90 min./week LTPA in first trimester		0.59
Yes	0.92 (0.67 – 1.26)	
No	1.00	
≥90 min./week LTPA in second trimester		0.54
Yes	0.89 (0.61 – 1.29)	
No	1.00	
≥90 min./week LTPA in third trimester		0.04
Yes	0.58 (0.34 – 0.98)	
No	1.00	
≥90 min./week LTPA during the 3 trimesters		0.21
Yes	0.68 (0.37 – 1.24)	
No	1.00	
Minutes of LTPA (terciles)		0.10
1	0.73 (0.44 – 1.22)	
2	0.82 (0.56 – 1.29)	
3	0.73 (0.46 – 1.14)	
Inactive women	1.00	

\*Physical activity variables were entered one by one in the regression model

♦ All physical activity variables were controlled for the variables in the hierarchical levels above: family income, skin color, schooling, mother's age, birth interval, onset of prenatal care and pregnancy-related morbidities

## REFERENCES

1. Steer P. The epidemiology of preterm labor--a global perspective. *J Perinat Med* 2005;33(4):273-6.
2. Moss T. Respiratory consequences of preterm birth. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2006;33(3):280-4.
3. Peterson BS. Brain imaging studies of the anatomical and functional consequences of preterm birth for human brain development. *Ann N Y Acad Sci* 2003;1008:219-37.
4. Anderson P, Doyle LW. Neurobehavioral outcomes of school-age children born extremely low birth weight or very preterm in the 1990s. *Jama* 2003;289(24):3264-72.
5. Escobar GJ, Clark RH, Greene JD. Short-term outcomes of infants born at 35 and 36 weeks gestation: we need to ask more questions. *Semin Perinatol* 2006;30(1):28-33.
6. Lawn JE, Cousens S, Zupan J. 4 million neonatal deaths: when? Where? Why? *Lancet* 2005;365(9462):891-900.
7. Phibbs CS, Schmitt SK. Estimates of the cost and length of stay changes that can be attributed to one-week increases in gestational age for premature infants. *Early Hum Dev* 2006;82(2):85-95.
8. Rogowski J. Measuring the cost of neonatal and perinatal care. *Pediatrics* 1999;103(1 Suppl E):329-35.
9. Cuevas KD, Silver DR, Brooten D, Youngblut JM, Bobo CM. The cost of prematurity: hospital charges at birth and frequency of rehospitalizations and acute care visits over the first year of life: a comparison by gestational age and birth weight. *Am J Nurs* 2005;105(7):56-64; quiz 65.
10. Petrou S. The economic consequences of preterm birth during the first 10 years of life. *Bjog* 2005;112 Suppl 1:10-5.
11. Committee on Understanding Premature Birth and Assuring Health Outcomes Board on Healthy Sciences Policy. Preterm birth: causes, consequences and prevention. The National Academies Press. Institute of Medicine 2006.
12. Horta BL, Victora CG, Menezes AM, Halpern R, Barros FC. Low birthweight, preterm births and intrauterine growth retardation in relation to maternal smoking. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1997;11(2):140-51.
13. Giglia RC, Binns CW, Alfonso HS. Which women stop smoking during pregnancy and the effect on breastfeeding duration. *BMC Public Health* 2006;6:195.
14. Clapp JF, 3rd. The effects of maternal exercise on fetal oxygenation and feto-placental growth. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003;110 Suppl 1:S80-5.
15. Hatch M, Levin B, Shu XO, Susser M. Maternal leisure-time exercise and timely delivery. *Am J Public Health* 1998;88(10):1528-33.
16. Evenson KR, Siega-Riz AM, Savitz DA, Leiferman JA, Thorp JM, Jr. Vigorous leisure activity and pregnancy outcome. *Epidemiology* 2002;13(6):653-9.
17. Davies GA, Wolfe LA, Mottola MF, MacKinnon C, Arsenault MY, Bartellas E, Cargill Y, Gleason T, Iglesias S, Klein M, Martel MJ, Roggensack A, Wilson K, Gardiner P, Graham T, Haennel R, Hughson R, MacDougall D, McDermott J, Ross R, Tiidus P, Trudeau F. Exercise in pregnancy and the postpartum period. *J Obstet Gynaecol Can* 2003;25(6):516-29.
18. ACOG committee opinion. Exercise during pregnancy and the postpartum period. Number 267, January 2002. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Int J Gynaecol Obstet* 2002;77(1):79-81.

19. Barros AJ, Santos Ina S, Victora CG, Albernaz EP, Domingues MR, Timm IK, Matijasevich A, Bertoldi AD, Barros FC. [The 2004 Pelotas birth cohort: methods and description.]. *Rev Saude Publica* 2006;40(3):402-13.
20. WHO. WHO Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. World Health Organization 1995.
21. Dubowitz LM, Dubowitz V, Goldberg C. Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* 1970;77(1):1-10.
22. Alexander GR, Himes JH, Kaufman RB, Mor J, Kogan M. A United States national reference for fetal growth. *Obstet Gynecol* 1996;87(2):163-8.
23. Domingues MR, Barros AJ. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas birth cohort. *Rev Saude Publica* In Press.
24. Barros AJ, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol* 2003;3:21.
25. Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol* 1997;26(1):224-7.
26. Barros FC, Victora CG, Barros AJ, Santos IS, Albernaz E, Matijasevich A, Domingues MR, Sclowitz IK, Hallal PC, Silveira MF, Vaughan JP. The challenge of reducing neonatal mortality in middle-income countries: findings from three Brazilian birth cohorts in 1982, 1993, and 2004. *Lancet* 2005;365(9462):847-54.
27. Iams JD. The epidemiology of preterm birth. *Clin Perinatol* 2003;30(4):651-64.
28. Slattery MM, Morrison JJ. Preterm delivery. *Lancet* 2002;360(9344):1489-97.
29. Wolfe LA, Weissgerber TL. Clinical physiology of exercise in pregnancy: a literature review. *J Obstet Gynaecol Can* 2003;25(6):473-83.
30. Luke B, Mamelle N, Keith L, Munoz F, Minogue J, Papiernik E, Johnson TR. The association between occupational factors and preterm birth: a United States nurses' study. Research Committee of the Association of Women's Health, Obstetric, and Neonatal Nurses. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173(3 Pt 1):849-62.
31. Saurel-Cubizolles MJ, Zeitlin J, Lelong N, Papiernik E, Di Renzo GC, Breart G. Employment, working conditions, and preterm birth: results from the Europop case-control survey. *J Epidemiol Community Health* 2004;58(5):395-401.
32. Escriba-Aguir V, Perez-Hoyos S, Saurel-Cubizolles MJ. Physical load and psychological demand at work during pregnancy and preterm birth. *Int Arch Occup Environ Health* 2001;74(8):583-8.
33. Barnes DL, Adair LS, Popkin BM. Women's physical activity and pregnancy outcome: a longitudinal analysis from the Philippines. *Int J Epidemiol* 1991;20(1):162-72.
34. Klebanoff MA, Shiono PH, Carey JC. The effect of physical activity during pregnancy on preterm delivery and birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 1990;163(5 Pt 1):1450-6.
35. Jackson MR, Gott P, Lye SJ, Ritchie JW, Clapp JF, 3rd. The effects of maternal aerobic exercise on human placental development: placental volumetric composition and surface areas. *Placenta* 1995;16(2):179-91.
36. Weissgerber TL, Wolfe LA. Physiological adaptation in early human pregnancy: adaptation to balance maternal-fetal demands. *Appl Physiol Nutr Metab* 2006;31(1):1-11.
37. Grisso JA, Main DM, Chiu G, Synder ES, Holmes JH. Effects of physical activity and life-style factors on uterine contraction frequency. *Am J Perinatol* 1992;9(5-6):489-92.
38. Sibai B, Dekker G, Kupferminc M. Pre-eclampsia. *Lancet* 2005;365(9461):785-99.
39. Impact of physical activity during pregnancy and postpartum on chronic disease risk. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38(5):989-1006.

40. Dole N, Savitz DA, Hertz-Picciotto I, Siega-Riz AM, McMahon MJ, Buekens P. Maternal stress and preterm birth. *Am J Epidemiol* 2003;157(1):14-24.
41. Fox KR. The influence of physical activity on mental well-being. *Public Health Nutr* 1999;2(3A):411-8.
42. Pedersen BK, Hoffman-Goetz L. Exercise and the immune system: regulation, integration, and adaptation. *Physiol Rev* 2000;80(3):1055-81.
43. Pedersen BK, Bruunsgaard H. How physical exercise influences the establishment of infections. *Sports Med* 1995;19(6):393-400.

## RELATÓRIO PARA A IMPRENSA

### ATIVIDADE FÍSICA NA GESTAÇÃO

Durante o ano de 2004 todas as mulheres que deram à luz na cidade de Pelotas -RS foram entrevistadas no hospital logo após o parto, respondendo a um questionário que englobou aspectos do pré-natal, condições socioeconômicas da família, histórico obstétrico, estilo de vida da mulher e características do recém-nascido. Quase cinco mil mulheres responderam ao questionário.

A pesquisa foi financiada pela Pastoral da Criança, CNPq e pela Organização Mundial da Saúde, tendo a coordenação dos professores Aluísio Barros, Cesar Victora e Iná dos Santos, do Centro de Pesquisas Epidemiológicas da UFPEL. O projeto, intitulado Coorte de Nascimentos de Pelotas – 2004, ocorreu nesta primeira fase de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2004 e teve seguimentos quando as crianças completaram 3 meses, 1 ano e 2 anos, sendo que futuros acompanhamentos já estão sendo planejados.

Dentre os diversos assuntos abordados pela pesquisa, a atividade física de lazer realizada pelas mulheres durante a gestação foi investigada e os dados serviram de base para a tese de doutorado em epidemiologia do professor de educação física Marlos R Domingues.

Entre os benefícios da atividade física na gestação podemos destacar: menor risco de desenvolver diabetes gestacional, hipertensão, incontinência urinária no pós-parto e de apresentar ganho de peso excessivo; menos severidade nos sintomas da gestação como inchaço nas pernas, dores nas costas e mudanças de humor; menos chance de sintomas depressivos e ansiedade; melhor imagem corporal e melhorias na saúde geral que ajudam numa gestação mais tranqüila e conseqüentemente num desenvolvimento mais saudável do feto.

Com relação aos achados da pesquisa, verificou-se que, apesar da população gestante relatar que acredita nos benefícios do exercício durante a gravidez, mais de 85% das mulheres não pratica nenhum exercício durante a gestação. Infelizmente muitas que eram ativas antes de engravidar param de se exercitar ao engravidar. A parcela de gestantes que pratica exercício durante toda a gestação, um hábito salutar para a vasta maioria das gestantes, é menor ainda, menos de 5% das entrevistadas relatou ser ativa durante os três trimestres de gestação.

A atividade mais praticada é de longe a caminhada, seguida pela bicicleta e musculação. As mulheres mais ativas foram as pertencentes às classes sociais mais altas, com maior escolaridade e que trabalharam durante a gestação.

Diversos efeitos da atividade física na gestação estão sendo avaliados pelo pesquisador. Entre os dados já analisados verificou-se que, mesmo levando em conta as características socioeconômicas da família, o exercício está associado a menores índices de prematuridade. Mulheres que são ativas na gestação, principalmente no terceiro trimestre, apresentam menos chance de gerar uma criança prematura.

Os achados desta pesquisa estão sendo publicados em periódicos científicos de circulação internacional.





Universidade Federal de Pelotas

Programa de Pós-graduação em Epidemiologia



Coorte de Nascimentos  
Pelotas 2004

# Manual de Instruções

ESTUDO PERINATAL

Apoio



Organização Mundial da Saúde



## A Coorte de Nascimentos de 2004

Em 1982 teve início em Pelotas um estudo sobre a saúde dos recém-nascidos da cidade. Todos os bebês nascidos no município foram avaliados e suas mães entrevistadas. Foi feito um acompanhamento das crianças com 1 mês de vida, com 3 meses, com 6 meses e com 12 meses. Este estudo teve um grande impacto nos meios de pesquisa no Brasil e no exterior. Os resultados levaram a um grande número de publicações, que por sua vez serviram de referência para a elaboração de políticas de saúde e de novas pesquisas. Em 1993 uma nova coorte teve início, nos mesmos moldes da de 1982. Estava configurado um ciclo de coortes de nascimentos em Pelotas, experiência única na América Latina.

Em 2004 estamos iniciando uma nova coorte. A repetição destas coortes permite que se avalie como está mudando a saúde das crianças, o atendimento à gestante durante o pré-natal, o atendimento ao parto e o perfil da população em termos de fatores de risco a diversas doenças. Estas informações são fundamentais para que as políticas de saúde sejam atualizadas e reflitam as mudanças observadas. Por exemplo, a desnutrição já não é hoje um problema tão freqüente, assim como as mortes infantis por diarreia.

O nosso papel neste estudo é fazer com que ele seja realizado dentro dos mais altos padrões de qualidade de modo que os dados obtidos reflitam a realidade da forma mais exata possível. Afinal, estes dados estarão sendo analisados e re-analisados durante as próximas décadas! Para que consigamos atingir o patamar de qualidade desejado, é necessário muito esforço, muita dedicação. E este manual é a base de sustentação deste esforço.

## A equipe do projeto

O projeto tem como coordenadores o Prof. Aluísio Jardim Dornellas de Barros e a Profa. Iná da Silva dos Santos, ambos do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia (Departamento de Medicina Social) da Universidade Federal de Pelotas. A coordenação de campo está a cargo de Iândora Sclowitz e Marlos Domingues, alunos de doutorado do mesmo programa.

Além destes, atuam no projeto 5 entrevistadores, dois digitadores e um gerente de dados. Participam também do projeto alunos de graduação de Medicina como auxiliares de pesquisa.

O endereço do Programa é:

### **Programa de Pós-graduação em Epidemiologia**

Av. Duque de Caxias, 250 – 3º andar

96030-002 Pelotas, RS

Tel/fax: (53) 271-2442.

Contato com os supervisores:

SUPERVISORES DE CAMPO		
NOME	TELEFONES	E - MAIL
Iândora K. T. Sclowitz	278-7608 9981-9337 (53) 3236-1735	ikt@conesul.com.br
Marlos R. Domingues	(53) 3235-1413 (53) 9964-0145 (53) 3236-1163	coriolis@vetorial.net

## Orientações Gerais

### Material básico

O manual de instruções serve para esclarecer suas dúvidas. **Ele deve estar sempre com você.** Erros no preenchimento do questionário poderão indicar que você não consultou o manual. **Releia o manual periodicamente.** Não confie na memória! A melhor solução para qualquer dúvida é o manual.

### LEVE SEMPRE COM VOCÊ:

1. crachá e carteira de identidade;
2. carta de apresentação do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia;
3. cópia da reportagem do jornal;
4. manual de instruções;
5. questionários;
6. lápis, borracha, apontador.

### Apresentação pessoal e postura

Procure apresentar-se de uma forma **simples, limpa e sem exageros**. Tenha **bom senso no vestir**. Se usar óculos escuros, retire-os ao começar a entrevista.

Seja sempre **gentil e educada**, pois as mães não têm obrigação em atendê-la e estão em um período difícil, de pós-parto, e interessadas mesmo no bebê.

Sempre porte seu crachá de identificação e, se necessário, apresente sua carta de apresentação e a cópia da reportagem no jornal, ou ainda forneça o número do telefone do Centro de Pesquisas para que a pessoa possa ligar e confirmar suas informações. Seja **PACIENTE** para que se tenha um mínimo de perdas e recusas.

Trate a entrevistada por Sra., sempre com respeito. Só mude este tratamento se ela própria pedir para ser tratada de outra forma.

Chame a mãe **sempre** pelo nome (p. ex., Dona Maria José). **Jamais, jamais**, chame-a de *mãe*. Isto despersonaliza a entrevista e é interpretado como desinteresse.

Logo de início, é importante estabelecer um clima de diálogo cordial com a mãe, tratando-a com respeito e atenção. **Nunca** demonstre pressa ou impaciência diante de suas hesitações ou demora ao responder uma pergunta.

Durante a entrevista, de quando em quando, faça referência ao nome da entrevistada. É uma forma de ganhar a atenção e manter o interesse. Por exemplo: “Dona Joana, agora vamos falar sobre...” e não simplesmente “Agora vamos falar sobre...”

**Nunca demonstre censura, aprovação ou surpresa diante das respostas.** Lembre-se de que o propósito da entrevista é obter informações e não transmitir ensinamentos ou influenciar conduta das pessoas. A postura do entrevistador deve ser sempre **neutra** em relação às respostas.

Procure fazer com que o diálogo seja dinâmico, demonstre interesse pelo que lhe está sendo reportado. Olhe para a mãe enquanto ela está respondendo suas perguntas.

É essencial que você conheça profundamente o conteúdo do questionário que vai aplicar, bem como o do manual do entrevistador. Esteja totalmente familiarizada com os termos usados na entrevista, para que não haja nenhuma dúvida ou hesitação de sua parte, na hora de formular perguntas e anotar respostas. É só a entrevistada que tem o direito de hesitar.

Seja clara na formulação das perguntas, **utilizando o texto do questionário**. Caso a entrevistada não entenda, repita. Só depois disso você deve reformular a questão para tentar que ela seja entendida.

**Nunca** influencie ou sugira respostas. Dê tempo à entrevistada para que reflita e encontre a resposta com suas próprias palavras. Se você não conseguir obter nenhuma resposta, leia **todas** as alternativas antes de deixar que a entrevistada responda. Assim ela não vai escolher logo a primeira possibilidade que for oferecida.

Em casos específicos, as alternativas **devem** ser lidas. Isto estará claramente indicado no questionário.

Procure manter um diálogo aberto com os supervisores do trabalho de campo, reportando imediatamente qualquer problema, dificuldade ou dúvida que apareça no decorrer do treinamento e entrevistas. As suas sugestões são importantes no sentido de aprimorar o trabalho do grupo.

Não saia de casa sem ter material suficiente para o trabalho a ser realizado no dia, sempre com alguma folga para possíveis imprevistos favoráveis!

**Mantenha sempre à mão o seu Manual do Entrevistador** e não tenha vergonha de consultá-lo, se necessário, durante a entrevista.

### **A rotina de trabalho**

Cinco entrevistadores trabalharão no projeto, por turnos, de forma a dar cobertura diária às maternidades – incluindo sábados, domingos, feriados, dias de chuva e dias de sol. As 5 maternidades em funcionamento hoje em Pelotas são a Sta. Casa, Hospital da FAU (UFPEL), Hospital S. Francisco (Católica), Beneficência Portuguesa e Hospital Miguel Piltcher. A proporção de nascimentos em cada hospital (tabela abaixo) foi usada para fazer o agrupamento dos hospitais.

<b>Maternidade</b>	<b>%</b>
<b>Sta. Casa</b>	<b>44.4</b>
<b>H. FAU</b>	<b>15.4</b>
<b>H. S. Francisco</b>	<b>30.9</b>
<b>Benef. Portuguesa</b>	<b>6.6</b>
<b>H. M. Piltcher</b>	<b>2.7</b>
<b>Total</b>	<b>100.0</b>

Assim, dois entrevistadores vão cobrir os nascimentos da Sta. Casa e FAU, um das 8 às 14 horas e outro das 14 às 20 horas. Da mesma forma outros dois entrevistadores vão cobrir o H.

S. Francisco, a Beneficência e o H. M. Piltcher. A distribuição dos turnos será feita em forma de rodízio de forma a equalizar a carga de trabalho de todos.

Ao chegar em cada hospital, o entrevistador deverá checar os partos ocorridos (aproximadamente das 6 da tarde às 6 da manhã para o primeiro turno e das 6 da manhã às 6 da tarde para o segundo turno) e também checar se todos os partos do turno anterior foram entrevistados. Cada hospital tem um sistema próprio de registro dos partos ocorridos, de forma que o entrevistador deve estar totalmente familiarizado com o sistema. Os partos devem ser registrados no **Registro de Nascimentos**, reproduzido parcialmente abaixo.

Os dados são tirados do registro de partos do hospital e do prontuário da mãe. O nome da mãe deve ser preenchido com **todos os nomes e sobrenomes**. Preencher o **local de residência** de acordo com o registro – mas este dado **deve ser sempre confirmado com a mãe**, antes da inclusão ou exclusão no estudo. Não deixe de preencher o número da declaração de nascido vivo. Este formulário será mantido no hospital durante algum tempo, de forma que a data da alta possa ser preenchida também.

Após a confirmação de que a mãe reside em Pelotas ou no Jd. América de Capão do Leão, uma etiqueta com o número de identificação deve ser colada no espaço reservado. Depois então realizar a entrevista conforme as instruções apresentadas mais à frente.

1. No. de ordem de nascimento: 10001	No. identificação da coorte:	<input type="text" value="não elegível"/>
2. Nome completo da mãe: _____		
3. Data do nascimento do RN (DD/MM): ___ / ___ / ___	Hora do nascimento: ___ : ___	
4. Sexo do RN: 1 masculino 2 feminino	5. Número da DN: _____	
6. Local de residência: 1 Pelotas urbana 2 Pelotas rural 3 Jd. América (C. Leão) 4 Outro _____		
7. Data da alta do RN (DD/MM): ___ / ___ / ___	Hora da alta: ___ : ___	

#### **Apresentação da entrevistadora à mãe**

Explicar que você é da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas e que está fazendo um trabalho sobre a saúde das mães e crianças recém-nascidas, que o trabalho está sendo realizado em todas as maternidades da cidade e irá cobrir todas as mães e crianças nascidas nesse ano. Contar rapidamente a história das Coortes de Nascimentos de Pelotas.

Dizer que gostaria de fazer algumas perguntas sobre a saúde da mãe e do bebê. Sempre salientar que “é muito importante a colaboração neste trabalho, pois, através dele poderemos ficar conhecendo mais sobre a saúde das mães e crianças, ajudando, assim, a melhorá-la”.

#### **O consentimento informado**

Após a apresentação, explicar para a mãe que você vai explicar detalhes sobre a participação dela e do bebê no projeto e que, se ela concordar, você precisa que ela assine uma declaração, da qual ela fica com uma cópia. As informações que constam do termo de consentimento são:

**Objetivos do projeto:** Avaliar os recém-nascidos, as condições de atendimento do pré-natal e do parto, e avaliar sua saúde no primeiro ano de vida.

**Procedimentos:** Por ocasião do parto a mãe será entrevistada no hospital, quando irá responder um questionário sobre as condições da gravidez e parto, amamentação, trabalho, escolaridade e outras questões gerais. Além disso, o bebê será pesado e medido por pessoal do projeto, especialmente treinado para isso. Aos 3 meses e no primeiro aniversário do bebê, a mãe será novamente procurada para procedimento semelhante.

**Riscos e desconforto:** Este projeto não envolve nenhum procedimento invasivo, ou uso de remédios, e portanto, nenhum risco ou desconforto para a mãe ou para o bebê.

**Participação voluntária:** A participação no estudo é voluntária, e se pode deixar de participar a qualquer momento, sem ter que dar qualquer justificativa para tal.

**Despesas:** Não há nenhum gasto, despesa, nem qualquer outra responsabilidade material.

**Confidencialidade:** As informações prestadas serão utilizadas sem identificação pessoal em todas as etapas do estudo, após a entrevista. A identificação, endereço e telefone só serão utilizados para contatos visando futuras entrevistas. Em nenhuma hipótese, informação que permita identificação das pessoas será repassada a terceiros. Todos os resultados do estudo serão apresentados de forma agrupada e que não permita a identificação das informações de nenhum participante.

Completar dizendo que, na prática, você vai fazer uma entrevista que dura cerca de uma hora e depois vai fazer algumas medidas no recém-nascido. Mais para frente, quando o bebê tiver 3 meses e depois 1 ano, ela vai ser procurada de novo para novas entrevistas. O termo deverá ser completado e assinado pela entrevistadora e pela mãe.

### **SOMENTE INICIAR A APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DEPOIS DE TER O TERMO DE CONSENTIMENTO ASSINADO PELA MÃE!**

#### **Recusas**

Em caso de recusa, tente explicar melhor de onde você é e a importância da participação de todos. Se não conseguir que a mãe mude de idéia, anote na ficha de registro e entre em contato **imediatamente** com o supervisor.

É fundamental para o bom andamento do estudo que as recusas sejam limitadas ao mínimo. Cada recusa deve ser trabalhada com cuidado pela entrevistadora e pelo supervisor. **Se não for possível reverter no hospital, não deixar de anotar dados de contato para uma tentativa futura pelos coordenadores.**

#### **Instruções gerais para o preenchimento dos questionários**

Os questionários devem ser preenchidos a **lápiz** e com muita atenção, usando **borracha** para as devidas correções.

A maioria das perguntas é pré-codificada. Basta marcar a resposta dada pela mãe com um **círculo em volta do número** correspondente à opção desejada.

As **letras** e **números** devem ser escritos de maneira **legível**, sem deixar margem para dúvidas. Lembre-se de que estes questionários vão ser inteiramente digitados e é necessário que a leitura não deixe dúvidas.

Nos vários campos com nome, endereço, ou outras informações **só utilize letras de forma, maiúsculas e sem acento! Não utilize abreviações!**

Os números utilizados devem seguir o modelo abaixo:

1 2 3 4 5 6 7\_ 8 9 0

Atenção para fazer o 1 (um) como um pauzinho retinho e sempre cortar o 7 (sete). Especial atenção com os números 5 e 9 que podem ser facilmente confundidos se não forem muito bem desenhados. Não corte o zero.

Pessoas sem condições mentais para responder o questionário, como por exemplo, surdas-mudas, mulheres com problemas mentais e etc, deverão ter seus dados colhidos com familiar, se possível, e escreva ao lado o motivo pelo qual não puderam ser entrevistados. Essas pessoas não podem ser confundidas com recusas ou perdas. Quando pessoas mudas quiserem responder ao questionário, leia as questões com as alternativas e peça para que a entrevistada aponte a resposta correta.

As instruções nos questionários que estão em **ITÁLICO** servem apenas para orientar a entrevistadora, não devendo ser lidas para a entrevistada.

**As perguntas devem ser feitas exatamente como estão escritas.** Caso a entrevistada não entenda a pergunta, repita uma segunda vez exatamente como está escrita. Após, se necessário, explique a pergunta de uma segunda maneira (conforme instrução específica), com o cuidado de não induzir a resposta. Em último caso, enunciar todas as opções, tendo o cuidado de não induzir a resposta.

Preste muita atenção aos pulos. Ao pular uma ou mais questões, passe um traço diagonal sobre o texto e não preencha as respostas.

No caso de campos de preenchimento manual, use todos os dígitos. Não anote só os dígitos diferentes de zero, deixando o primeiro vazio. Veja o exemplo abaixo.

156. A Sra. fez exames de sangue durante a gravidez? Se fez, quantos? (00=não fez; 99=IGN)	[Cxx]	<u>0</u> <u>2</u>
157. A Sra. fez exames de urina durante a gravidez? Se fez, quantos? (00=não fez; 99=IGN)	[Cxx]	<u>0</u> <u>0</u>
158. Qual era o seu peso no início da gravidez? (999=IGN)	[Cxx]	<u>9</u> <u>9</u> <u>9</u> Kg

Em caso de haver muitos dígitos, você pode fazer o seguinte:

159. No mês passado, quanto receberam as pessoas da casa? (Não anotar centavos.)	[Fxx]	R\$ <u>0</u> <u>0</u> <u>7</u> <u>0</u> <u>0</u>
	[Fxx]	R\$ <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>
	[Fxx]	R\$ <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>
	[Fxx]	R\$ <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>

Quando em dúvida sobre a resposta ou a informação parecer pouco confiável, tentar esclarecer com o respondente e, se necessário, anote a resposta por extenso e apresente o problema ao supervisor.

Caso a resposta seja “OUTRO”, especificar junto à questão, com as palavras do informante.

As questões que tem o fundo claro, são respondidas por todos, enquanto que as com fundo cinza são respondidas dependendo de uma questão filtro. Cuidado para não desprezar os pulos!

### Codificação dos questionários

No final do dia de trabalho, aproveite para revisar seus questionários aplicados. Se tiver dúvida na codificação, esclareça com seu supervisor.

Caso seja necessário fazer algum cálculo, **não** o faça durante a entrevista, pois a chance de erro é maior. Anote as informações por extenso e calcule posteriormente.

Em respostas de idade, considere os anos completos. Exemplo: Se o entrevistado responder que tem 29 anos e 10 meses, considere 29 anos.

### Códigos especiais

**IGNORADO (IGN) = 9, 99 ou 999.** Este código deve ser usado quando o informante não souber responder ou não lembrar. Antes de aceitar uma resposta como **ignorada** deve-se tentar obter uma resposta mesmo que aproximada. Se esta for vaga ou duvidosa, anotar por extenso e discutir com o supervisor. Use a resposta ignorado somente em último caso. Lembre-se que uma resposta não coletada é uma resposta perdida.

**NÃO SE APLICA (NSA) = 8, 88, 888.** Usado pouco neste questionário, mas em situações específicas há uma instrução na questão.

**A REVISÃO DOS QUESTIONÁRIOS DEVE SER FEITA NO FIM DE CADA DIA,  
NÃO SE DEVENDO DEIXAR PARA OUTRO DIA.**



## Orientações Específicas

### Critérios de inclusão e exclusão

#### Inclusão

Serão incluídos no estudo todos os nativos e os natimortos com pelos menos 500 gramas ou 20 semanas de idade gestacional, nascidos no município de Pelotas. As mães deverão ser residentes no município de Pelotas, ou no Jardim América (bairro do município do Capão de Leão).

#### Exclusão

Fetos nascidos mortos com peso inferior a 500 gramas ou 20 semanas de idade gestacional. Também serão excluídos os nascidos em Pelotas, filhos de mães residentes em outros municípios, exceto as do Jardim América.

#### Parto gemelar

Para o primeiro gêmeo preencha os dados no questionário completo. Para o segundo gêmeo preencha a versão resumida do questionário.

## Instruções de preenchimento das questões

<b>BLOCO A – IDENTIFICAÇÃO</b>
--------------------------------

#### 1. Nome da entrevistadora:

Preencha com o seu nome e código.

#### 2. Hospital de nascimento do RN:

Marcar o hospital onde ocorreu o nascimento da criança. Se ela nasceu em casa ou noutro local e foi trazida para o hospital marcar a opção 6. No local destinado a outro, colocar o local do nascimento da criança se esse não ocorreu no hospital, por exemplo: pode ter nascido na ambulância ou em casa.

**ATENÇÃO:** Para as crianças que **não nasceram no hospital** certas perguntas do questionário não serão aplicadas. As questões não aplicáveis são referentes ao cuidado médico no parto. Os números são os seguintes: 17 a 25 e 27. Deixe estas questões em branco.

#### Data do nascimento do RN (DD/MM):

Preencher o dia e o mês com dois dígitos. Exemplo: dia dois de janeiro → 02/01.

#### Hora do nascimento do RN (HH: MM):

Hora de nascimento deve ser escrita no modo 24 horas, sendo esta informação obtida no livro de registro da sala de parto, exemplo: 10:20 horas da noite, deve ser codificada como 22:20 horas.

#### Número de filhos nascidos no parto

Preencher com o número de nascidos. Na maioria das vezes, o parto é único e o número é 1. Em caso de gêmeos colocar 2, trigêmeos 3, e assim por diante.

No caso de nascimento múltiplo, este questionário completo destina-se para informações da primeira criança que nasceu, sendo que para a segunda criança em diante você deve preencher o formulário específico para gêmeos.

**Sexo do RN:**

Apenas marcar a alternativa correta.

**Peso ao nascer**

**APGAR 1º minuto**

**APGAR 5º minuto**

**Data e horário de início da entrevista**

Anotar a data e a hora do início da entrevista. **Não deixe de anotar estes dados!**

<b>BLOCO B – PARTO E SAÚDE DO RECÉM-NASCIDO</b>
---

***Atenção! Não perguntar. Informação do registro. O RN nasceu vivo?***

Esta questão não deve ser perguntada. A informação é coletada do registro hospitalar antes da entrevista. Somente anotar conforme informação do registro, confirmando com a equipe da maternidade.

PULO: se nasceu vivo, pular para 16.

**A morte do bebê aconteceu antes do trabalho de parto ou durante o trabalho de parto?**

Tentar identificar se a morte do nenê ocorreu antes de iniciarem as dores ou contrações do trabalho de parto ou se a morte do nenê ocorreu durante o trabalho de parto.

**A Sra. tem alguma idéia de qual foi o problema ou o que possa ter causado a morte do nenê?**

Marcar de acordo com a resposta. Com esta questão desejamos saber se a mãe tem conhecimento do que causou a morte do filho.

PULO: se responder NÃO pular para 16.

**E qual é a sua idéia?**

Anotar o motivo dado pela mãe por extenso, em letra de forma e legível. Escreva com as palavras da mãe. Não tente traduzir ou interpretar o que a mãe referiu, apenas escreva da mesma maneira que a mãe respondeu.

**FORAM OMITIDAS 29 PERGUNTAS SOBRE CONDIÇÕES DO PARTO**

<b>BLOCO C – PRÉ-NATAL E MORBIDADE GESTACIONAL</b>
--

**44. Qual foi a data da sua última menstruação?**

Preencher com a data referida pela mãe, lembrando que esta data é o primeiro dia da última menstruação.

### **A Sra. planejou ter esse filho ou engravidou sem querer?**

Anotar "planejou" somente se a mãe estava conscientemente querendo engravidar. Anote "sem querer" se a mãe não pretendia engravidar e acabou grávida por descuido. A resposta "mais ou menos" às vezes é usada pela mãe que não estava "tentando" mas também não evitava.

### **A Sra. fez alguma consulta de pré-natal durante a gravidez?**

Marcar conforme o respondido, não importando o número de consultas.

PULO: se responder NÃO pular para 72.

### **Qual o local onde a Sra. fez o seu Pré-Natal?**

Marcar na coluna de respostas o tipo de serviço de saúde onde a mãe foi atendida a maior parte do tempo. Se for posto de saúde, anote o nome do posto na linha correspondente.

Marque "consultório médico" se consultório ou clínica privada ou de convênio.

Marque "outro" se não for nenhuma das alternativas disponíveis. Neste caso, anote o nome ou o tipo de local na linha correspondente.

Caso a mãe tenha feito pré-natal em mais de um local, marque o local onde ela foi mais vezes consultar.

### **A Sra. foi atendida pela mesma pessoa durante as consultas do Pré-Natal, ou eram pessoas diferentes a cada consulta?**

Nas consultas que a mãe realizou se ela foi atendida somente por uma mesma pessoa em **todas** as consultas. Se foram pelo menos duas pessoas diferentes a resposta é "profissionais diferentes". Não importa se quem atendeu foi médico, estudante ou enfermeira.

### **Quantas consultas de pré-natal a Sra. fez?**

Anotar o número de consultas pré-natais realizadas pela mãe. Se a mãe não souber ao certo e responder entre 3 ou 4, tentar identificar o número correto. Se ela não tiver certeza, peça para olhar na carteira pré-natal – mas cuidado que a carteira pode estar incompleta!

### **Em que mês da gravidez a Sra. fez a primeira consulta de pré-natal?**

Marque o mês de gravidez quando a mãe fez a primeira consulta, e não a idade gestacional em meses completos. Em geral a mulher responde "estava de 2 meses" – marque 02. Se a mulher responder que já tinha completado 3 meses, marque 04.

### **A Sra. fez exames de sangue durante a gravidez? Se fez, quantos?**

Saber se a mãe coletou sangue no laboratório para realizar exames. Se sim, perguntar quantos exames, e anotar **o número de coletas**. Dificilmente a mãe vai saber quantos exames foram feitos a partir do sangue coletado. Por exemplo, a mulher pode dizer: "Fiz exame de sangue no início e no último mês de gravidez". Marque 02. O 00 significa que a mãe não fez exames.

### **A Sra. fez exames de urina durante a gravidez? Se fez, quantos?**

Usar a mesma lógica da anterior. O 00 significa que a mãe não fez exames.

### **Qual era o seu peso no início da gravidez?**

Anotar o peso da mulher logo antes ou logo no início da gravidez. Se a resposta for com decimais arredondar. Por exemplo: 41,1 a 41,4 → 41 Kg. 41,5 a 41,9 → 42 Kg.

Se a mãe não souber, anotar 999.

**Qual era o seu peso no final da gestação?**

Anotar o peso ao final da gestação, de preferência a última pesagem antes do parto. Use a mesma lógica da questão anterior para anotar a resposta.

Se a mãe não souber, escrever 999.

**Durante as consultas de pré-natal o médico ou a enfermeira alguma vez...**

Essa pergunta é introdutória para as questões 56 a 69. Não precisa ser falada sempre à frente de cada frase, mas inicie por ela se notar necessário. Não importa se o procedimento foi feito por médico, enfermeiro ou estudante, o importante é saber se foi feito **no contexto do pré-natal**.

**Perguntou a data da última menstruação?**

Refere-se ao primeiro dia da última menstruação.

**Verificou o seu peso?**

Sim, se foi pesada pelo menos uma vez.

**Mediu a sua barriga?**

Significa medir a altura da barriga com fita métrica. Marque sim se mediu pelo menos uma vez.

**Mediu sua pressão?**

Marque sim se mediu pelo menos uma vez.

**Fez exame ginecológico (por baixo)?**

Exame ginecológico significa exame vaginal, podendo ser com o espéculo (bico de pato) ou exame de toque. Marque sim se fez pelo menos uma vez.

**Receitou remédio para anemia?**

Marcar sim se foi receitado ferro ou sulfato ferroso para a paciente tratar anemia.

**Receitou vitaminas?**

Marque sim se foi receitada outra vitamina que **não ferro (sulfato ferroso)**.

**Orientou sobre a amamentação?**

Marque sim se a mãe recebeu algum tipo de orientação sobre amamentação: se falou sobre a importância de amamentar ou se ensinou como a mãe deve amamentar o seu filho.

**Perguntou se estava usando algum remédio?**

Marque sim se o profissional perguntou para a mãe no início ou durante o pré-natal se ela fazia uso de alguma medicação.

**Orientou sobre o risco do uso de remédios sem orientação médica durante a gravidez?**

Marque sim se o médico ou a enfermeira explicou para a mãe que ela só deveria tomar remédios receitados pelo médico.

### **Orientou sobre exercícios físicos, como caminhada, por exemplo?**

Saber se alguém da equipe envolvida no pré-natal alguma vez mencionou algo sobre exercício físico para gestante, seja indicando ou contra-indicando. Exercício físico é atividade física programada não relacionada com o trabalho, deslocamentos, atividades domésticas ou a escola. Não considerar orientações sobre não carregar peso, não fazer atividades com risco de queda, etc.

PULO: se responder NÃO pular para 68.

### **O que disseram para a Sra.?**

Marcar "que deveria fazer" se a mãe foi estimulada a fazer exercícios físicos durante a gravidez (claro que adequados a cada caso).

Marcar "que deveria reduzir ou mudar" se a mãe que fazia exercício foi orientada a reduzir a carga de exercícios ou mudar o tipo de exercício.

Marcar "que não deveria fazer" se a mãe foi orientada a parar ou a não realizar exercícios durante a gravidez.

### **Examinou seus seios?**

Marcar sim se pelo menos uma vez as mamas da paciente foram examinadas (palpadas).

### **Fez exame de prevenção do câncer de colo de útero?**

Marcar sim se a mãe fez o exame (pré-câncer, exame de Papanicolaou ou exame para prevenir o câncer de útero) durante o pré-natal.

Marcar não se a mãe não fez durante o pré-natal e nem nos últimos 3 anos.

Marcar "fez antes de engravidar" se fez antes do pré-natal (no máximo 2 anos antes do início da gravidez).

A entrevistadora pode explicar para a mãe que exame é este usando os sinônimos.

### **Durante o pré-natal, a Sra. fez a vacina contra o tétano?**

Marcar sim se a mãe fez a vacina do tétano durante a gestação.

Marcar "já estava vacinada" se não fez porque não precisava por estar imunizada.

Marcar não se não estava imunizada e não tomou as vacinas.

PULO: se responder NÃO ou JÁ VACINADA pular para 72.

### **Quantas doses de antitetânica recebeu?**

Anotar o número de doses recebidas. Marcar "7" se a mãe fez apenas uma dose de reforço da vacina.

---

## **QUADRO 1 – MORBIDADE DA GESTAÇÃO ATUAL**

Este quadro deve ser preenchido de modo similar às perguntas pré-codificadas. Apenas os códigos estão apresentados uma única vez no topo da coluna. Marcar a resposta de todas as perguntas sem condição. Para as perguntas condicionais (se sim), marcar a resposta apenas se foram aplicáveis. Se a resposta anterior for não, **deixar a resposta em branco**.

Para cada doença, marque "sim, não tratado" se a mãe relatar que teve o problema mas não precisou de tratamento com medicamento. Marque "sim, tratado" se teve o problema e tomou algum remédio. Não vamos considerar aqui tratamento por dieta, repouso, etc., **apenas tratamento medicamentoso**.

### **Durante a gravidez...**

#### **A Sra. teve pressão alta?**

Saber se a mãe teve aumento de pressão **apenas durante** a gestação. Algumas podem referir o aumento da pressão como problema de “albumina” na gravidez.

PULO: se responder NÃO pular para 74.

#### **Se sim, já tinha pressão alta antes da gravidez?**

Saber se a mãe já tinha pressão alta **antes** de engravidar.

#### **A Sra. teve diabetes?**

Saber se a mãe teve diábetes ou açúcar no sangue **apenas durante** a gestação.

PULO: se responder NÃO pular para 76.

#### **Se sim, já tinha diabetes antes da gravidez?**

Saber se a mãe já tinha diabetes (açúcar no sangue) **antes** de engravidar.

#### **A Sra. teve depressão ou problema nervoso?**

Saber se a mãe teve depressão ou algum outro problema de nervos **apenas durante** a gestação.

PULO: se responder NÃO pular para 78.

#### **Se sim, já tinha antes da gravidez?**

Saber se a mãe já tinha depressão ou algum outro problema de nervos **antes** da gestação

#### **A Sra. teve anemia?**

Saber se a mãe teve anemia **apenas durante** a gestação.

PULO: se responder NÃO pular para 80.

#### **Se sim, já tinha anemia antes da gravidez?**

Saber se a mãe já tinha anemia **antes** da gestação.

#### **A Sra. teve ameaça de aborto?**

Marcar sim se teve sangramento ou cólicas fortes no início da gravidez, com risco de perda do nenê.

#### **A Sra. teve ameaça de parto prematuro?**

Marcar sim se a mãe iniciou com contrações ou dilatação do colo do útero antes de completar a gravidez (9 meses ou 40 semanas). Atenção – não confundir parto prematuro com ameaça de parto prematuro, a ameaça de parto prematuro não resulta num parto propriamente dito, se a mãe por exemplo sentiu contrações no 7º mês, foi para o hospital e teve o filho, isto é um parto prematuro e não uma ameaça.

#### **A Sra. teve corrimento?**

Marque sim se a mãe teve infecção vaginal, caracterizada por uma secreção (corrimento) que saía da vagina. A secreção pode ser clara, escura, com ou sem cheiro.

#### **A Sra. teve sangramento nos últimos 3 meses?**

Saber se a mãe apresentou sangramento nos últimos três meses da gestação.

**A Sra. teve infecção urinária?**

Marcar sim se a mãe teve infecção urinária ou cistite, caracterizada por dor ou ardência para urinar.

**A Sra. teve alguma outra infecção?**

Marque sim se a mãe teve outro problema infeccioso importante não relatado acima.

PULO: se responder NÃO pular para 87.

**Se sim, qual?**

Anotar qual foi a infecção que a mãe apresentou durante a gestação. Escreva de maneira legível e de forma a expressar o relatado pela mãe.

**FIM DO QUADRO 1**

---

**A Sra. tem, ou já teve, asma ou bronquite?**

Saber se alguma vez na vida a mãe já teve asma ou bronquite, que habitualmente se manifesta por crises de chiadeira, falta de ar ou dificuldade para respirar.

**Nos últimos 3 meses da gravidez, a Sra. teve dor nas costas...**

☞ ler as alternativas todas antes de anotar a resposta.

Lembre-se de que é dor nas costas apenas no último trimestre da gravidez.

**Nos últimos 3 meses da gravidez, a Sra. se sentiu triste ou deprimida...**

☞ ler as alternativas todas antes de anotar a resposta.

Lembre-se de que é tristeza ou depressão apenas no último trimestre da gravidez.

**A Sra. esteve internada alguma vez durante esta gravidez?**

Marque sim se a mãe durante a gravidez precisou baixar hospital por pelo menos um dia. Ficar por algumas horas em observação no hospital ou ficar algum tempo para fazer exames não significa que internou.

PULO: se responder NÃO pular para 94.

**Quantas internações?**

Anotar o número de vezes que a mãe ficou internada.

**Qual foi o problema?**

**Problema 1:** \_\_\_\_\_

**Problema 2:** \_\_\_\_\_

Anotar os problemas que levaram a mãe a internar durante a gravidez. Se mais que dois, anote os dois mais importantes, ou mais graves.

**A Sra. usou algum remédio durante a gravidez?**

Marcar sim se a mãe usou alguma medicação durante a gravidez, podendo ter sido prescrita por médico ou tomada por conta própria. Anotar qualquer remédio que tenha tomado, por exemplo: para anemia, alguma vitamina, remédio para dor, para azia, para pressão alta, para ameaça de aborto ou parto prematuro.

PULO: se a mãe não tomou nenhum remédio pular o quadro de medicamentos e ir para a questão 96.

**FORAM OMITIDAS 21 PERGUNTAS SOBRE MEDICAMENTOS E PASTORAL DA CRIANÇA**

**BLOCO D – HISTÓRIA REPRODUTIVA**

**115. Quantas vezes a Sra. já engravidou, contando com esta gravidez? Quero que conte todas as gestações, até as que não chegaram ao final.**

Anotar o número de vezes que a mãe ficou grávida, incluindo também os abortos (espontâneos ou provocados), crianças que nasceram mortas ou antes do tempo.

PULO: Se esta é a primeira gravidez, anotar 01 e pule para o Bloco E (questão 156).

**Quantos filhos nasceram vivos?**

Marcar de acordo com a resposta.

A Sra. teve algum filho que nasceu morto? Quantos?

Esta pergunta deve ser feita com muito cuidado porque as mães tendem a esquecer das crianças que nasceram mortas. Natimortos são crianças com mais de 20 semanas e peso superior a 500 gramas, que estavam mortas ao nascer.

Se a resposta for afirmativa completar o espaço com dois dígitos, colocando o número de crianças que nasceram mortas. Se nenhum filho nasceu morto complete o campo com 00.

A Sra. teve algum aborto? Quantos?

Saber o número total de abortos ocorridos. Aborto é a perda de um feto com menos de 20 semanas (5 meses) de gravidez. Se não teve nenhum completar com 00.

**QUADRO 3 – GESTAÇÕES PRÉVIAS**

**(COLETAR A PARTIR DA 1ª GESTAÇÃO SEM INCLUIR A ATUAL)**

O quadro das gestações prévias deve coletar dados de todas as gestações até mesmo as que não chegaram ao final. Se a mãe teve mais de 9 gestações coletar os dados das subseqüentes e anotar no verso da folha, coletando os dados da mesma forma que está no quadro.

**Introdução: Agora gostaria de conversar com a Sra. sobre suas gestações anteriores a essa, até mesmo sobre as que não chegaram ao final. Começaremos pela primeira vez em que a Sra. esteve grávida.**

Quando a mãe respondeu a questão 116 você já ficou sabendo quantas vezes a mãe esteve grávida, baseada nisso você sabe sobre quantas gestações deve perguntar.

**Na <primeira> vez que a Sra. ficou grávida o nenê nasceu vivo, morto ou essa gravidez terminou em aborto?**

Ir substituindo <primeira>, por segunda, terceira,....., conforme necessário.

Anotar de acordo com os códigos.

☞ Anote no espaço junto ao número da gestação o nome da criança, se nasceu viva. Isto vai ajudar nos quadros seguintes.

☞ PULO: Se terminar em aborto não perguntar o restante da linha. Se a gestação não foi aborto, então siga adiante:

**Esse nenê pesou menos de 2,5 Kg?**

Anotar de acordo com os códigos.

**Esse nenê nasceu prematuro (antes do tempo)?**

Anotar de acordo com os códigos.



**Esse nenê nasceu de parto normal ou cesariana?**

Anotar de acordo com os códigos.

☞ PULO: Se foi cesariana não pergunte se fez episiotomia.

**Fez episiotomia?**

Anotar sim ou não.

**Qual o mês e ano de nascimento do nenê?**

Se ela não souber o ano, pergunte a idade, anote no quadro e depois (em casa) faça as contas.

**Ele está vivo hoje?**

Se não está mais vivo pergunte com quantos anos ou meses a criança morreu. Se morreu antes de um ano anotar 00 para ano e no próximo espaço os meses com que faleceu, com dois dígitos. Se faleceu com menos de 1 mês anotar 00 em todos os espaços. Se morreu com mais de 1 ano, anotar a idade em anos e colocar 00 nos meses.

**FIM DO QUADRO 3**

---

**BLOCO E – CARACTERÍSTICAS DA MÃE E HÁBITOS DE VIDA**

**155. Qual é a sua idade?**

Anotar a idade da mãe em anos completos na data da entrevista. Se responder tenho quase 16, faço aniversário amanhã, a idade dela hoje é 15, deve ser anotado 15 anos na resposta.

**Com quem a Sra. vive?**

**Com marido ou companheiro?**

O que se quer saber é se ela vive com um companheiro, não importando o estado civil, podendo ser namorado inclusive.

**Com filhos? Quantos?**

Marcar o número de filhos que moram com a mãe, **sem contar com a criança que acabou de nascer**. Caso não more com filhos, marcar 00.

**Com outros familiares? Quantos?**

Marcar com quantos outros familiares (do marido ou dela) ela mora.

**Com outras pessoas (não familiares)? Quantos?**

Marcar com quantas outras pessoas não familiares ela mora.

**Até que série a Sra. completou na escola?**

Anotar a série e o grau do último ano que a mãe completou **com aprovação** na escola. Marque grau 1 para primeiro grau ou ensino fundamental. Marque grau 2 para segundo grau ou ensino médio. Marque grau 3 para ensino superior.

PULO: se não cursou curso superior, pular para 163.

**A Sra. completou a faculdade?**

Marque sim se a mãe completou o curso superior.

**(OBSERVAR) Cor da mãe:**

Nesta questão, marque a cor da mãe conforme **sua** avaliação. Não faça nenhum comentário sobre esta questão, preenchendo sempre **antes** de fazer a pergunta seguinte.

### Como a Sra. se classifica em termos de cor ou raça?

☞ Ler todas as alternativas antes de marcar a resposta.

Marque o que a mãe responder, sem discussão.

---

## QUADRO 6 – EXERCÍCIO FÍSICO

Leia o texto introdutório do quadro e explique que você vai fazer as perguntas por períodos: antes da gravidez, primeiros 3 meses, e assim por diante.

Leia a pergunta "Sem contar sua atividade ..." nos 3 meses antes da gravidez? A partir daí preencha toda a coluna referente a este período. Depois passe para os primeiros 3 meses da gravidez, etc.

### Fez exercício?

Preencher com 0 ou 1, de acordo com a resposta e a codificação no quadro.

Ex. 1 \_\_\_\_\_

Para aquelas que fizeram exercício, perguntar que tipo de exercício. O tipo de exercício deve ser apenas anotado no momento da entrevista. A codificação será feita posteriormente com base na tabela abaixo.

EXERCÍCIO	Código	EXERCÍCIO	Código
yoga / alongamento	11	aulas especiais para gestantes	19
tênis / paddle / squash	12	ginástica aeróbica / step	20
ciclismo / bicicleta	13	esportes coletivos	21
ginástica localizada	14	corrida	22
artes marciais	15	natação	23
hidroginástica	16	dança	24
musculação	17	outros	25
caminhada	18		

### Tempo por sessão?

Anotar quanto tempo durava uma sessão típica de exercícios. Se houver variação, marque o mais comum, ou um tempo médio.

### Quantas sessões por semana?

Anotar quantas vezes por semana ela realizava aquele tipo de exercício.

Se a mãe se mostrar insegura quanto à duração da sessão ou ao número de vezes na semana, deve-se reforçar a idéia de que isso se refere à "maioria das vezes", o objetivo aqui é obter o tempo e número médio de sessões.

Passe para um segundo ou terceiro tipo de exercício, se necessário. Caso a mãe relate que fazia mais de 3 exercícios em algum período, deve-se pedir que fale apenas sobre aqueles mais frequentes.

O mesmo procedimento deve ser repetido para cada trimestre da gravidez. Caso a mãe relate ter se exercitado em apenas um mês do trimestre, registra-se do mesmo jeito.

Períodos sem exercício ficam em branco.

Caso seja necessário usar mais espaço, anotar a história da mãe no verso e indicar. Essa situação será muito rara, mas possível para mães que faziam por exemplo 2 exercícios antes de engravidar e durante a gravidez fizeram outros 2 diferentes.

ATENÇÃO: o objetivo do quadro é avaliar os exercícios físicos realizados por ordem médica, com intenção estética ou para melhorar a saúde. As atividades diárias como cuidar da casa ou dos filhos, caminhar **para deslocar-se de um lugar para outro** e outras ocupações (trabalho) não devem ser contabilizadas aqui, apenas **EXERCÍCIO FÍSICO INTENCIONAL**.

**Exemplo de quadro: a mãe antes da gravidez fazia musculação, 3x/semana, por uma hora. Ao engravidar seguiu com a musculação e começou a fazer alongamento também, 4x/semana por 45 minutos. No segundo trimestre parou a musculação e seguiu só com o alongamento. E no último trimestre fez só hidroginástica, 3x/semana, por uma hora.**

O quadro ficaria assim:

Sem contar sua atividade em casa ou no emprego, a Sra. fazia algum tipo de exercício físico?		Nos 3 meses antes da gravidez	Nos 3 primeiros meses	Dos 4 aos 6 meses	Dos 7 meses até o final
Fez exercício? (0=não; 1=sim)		1	1	1	1
SE FEZ EXERCÍCIO	Ex.1 <i>musculação</i>	17	17		
	Tempo por sessão? H:MM	1 h 00 m	1 h 00 m	__ h __ m	__ h __ m
	Quantas sessões por semana?	3	1		
	Ex. 2: <i>alongamento</i>		11	11	
	Tempo por sessão? H:MM	__ h __ m	0 h 45 m	0 h 45 m	__ h __ m
	Quantas sessões por semana?		4	4	
	Ex. 3: <i>hidroginástica</i>				16
	Tempo por sessão? H:MM	__ h __ m	__ h __ m	__ h __ m	1 h 00 m
	Quantas sessões por semana?				3

#### FIM DO QUADRO 6

#### PULO: SE NÃO FEZ EXERCÍCIO NENHUM → 167

Se a mãe relatar que não fazia nenhum exercício antes de engravidar, e que durante a gravidez permaneceu sem se exercitar, passe para a questão 167.

#### SE PAROU DE SE EXERCITAR DURANTE A GRAVIDEZ: Qual foi o principal motivo para a Sra. ter parado de se exercitar?

Fazer esta pergunta para as mães que se exercitavam antes da gravidez e **pararam completamente** em algum trimestre da gravidez e para mães que tenham começado a se exercitar durante a gravidez e pararam durante a mesma.

Tentar encaixar a resposta da mãe da melhor forma possível de acordo com as opções fornecidas.

A opção (1) deve ser marcada se a mãe parou por medo de que o exercício pudesse prejudicar o nenê ou se por exemplo ela achava que a gravidez já estava muito avançada e achou melhor evitar esforços. Se outras pessoas aconselharam-na a parar e a mãe achou melhor seguir este conselho, também deve-se marcar esta opção

A opção (2) engloba o desânimo.

A opção (3) só deve ser marcada se a mãe relatar enjoos, tonturas que a impediavam de se exercitar.

### **SE FEZ EXERCÍCIO DURANTE A GRAVIDEZ: Quem disse como a Sra. deveria se exercitar?**

Fazer esta pergunta somente para mães que tenha relatado algum exercício durante a gravidez (em qualquer trimestre, durante qualquer período). A intenção é saber se alguém orientou-a sobre **como** se exercitar. O objetivo **não** é saber se alguém disse para ela fazer exercícios, mas sim saber **quem** disse **como** ela deveria se exercitar.

Se a mãe disser que várias pessoas a orientaram, pedir que responda quem foi o **principal responsável** pela orientação.

Caso o parente ou amigo(a) seja professor de educação física, considerar a opção (2).

Caso a própria gestante seja professora de educação física e responda “ninguém” ou “eu mesma”, considerar a opção (2).

A opção (3) serve para enfermeiras, nutricionistas e fisioterapeutas.

Aulas assistidas em televisão ou baseadas em livros e revistas devem ser consideradas como “ninguém”.

### **Algumas pessoas opinaram sobre o exercício físico na gravidez. Eu gostaria de saber se a Sra. concorda ou discorda das seguintes afirmativas**

Ler esta frase e pedir à mãe que expresse sua concordância ou discordância das afirmativas.

#### **O exercício físico durante a gravidez torna o parto mais fácil.**

Se a mãe não entender o que é “parto mais fácil”, pode-se exemplificar com termos como: “trabalho de parto mais rápido” e “menos complicações no parto”.

#### **Fazer exercício físico durante a gravidez melhora a saúde do bebê.**

O termo bebê aqui refere-se tanto ao feto ainda dentro da mãe, prestes a nascer, quanto ao recém-nascido

## **TABAGISMO DA MÃE E FUMO PASSIVO**

### **Agora vamos falar um pouco sobre cigarro**

#### **No período de 6 meses antes desta gravidez a Sra. fumava?**

Marcar sim se a mãe costumava fumar nos meses que antecederam ela saber que estava grávida.

PULO: se não fumava passe para a pergunta 172

#### **Quantos cigarros por dia a Sra. costumava fumar?**

Anotar o número médio de cigarros fumados por dia. Lembre-se que um maço de cigarros tem 20 unidades.

---

## QUADRO 7 – TABAGISMO

### A Sra. fumou durante esta gravidez?

Fazer a pergunta para cada trimestre da gravidez. Considerar como sim, se a mãe fumou qualquer quantidade durante a gravidez.

### Fumava todos os dias?

Marcar a resposta de acordo com os códigos.

### Quantos cigarros fumava por dia?

Anotar o número médio de cigarros fumados por dia. Lembre-se que um maço de cigarros tem 20 unidades.

### O seu marido ou companheiro fumou durante esta gravidez?

☞ Olha o Mico! Pular o bloco se a mãe não vive com companheiro. Você já tem esta informação.

Atenção! Agora marcar sim apenas se o companheiro fumava **diariamente**. Se a resposta for negativa, passar para o próximo trimestre, e por fim para a questão 174.

### Ele fumava na mesma peça em que a Sra. estava?

Marcar sim apenas se o companheiro costumava fumar na presença da mãe, em lugar fechado.

### Quantos cigarros fumava por dia na sua presença?

Anotar o número de cigarros fumados **na presença** da mãe. Não marcar o número total de cigarros fumados!

### Havia outras pessoas na sua casa ou trabalho que fumavam?

Atenção! Agora marcar sim apenas se as pessoas fumavam **diariamente**. Estas pessoas muitas vezes podem ser vizinhas que passam muitas horas na casa da mãe fumando próximas dela.

### Elas fumavam na mesma peça em que a Sra. estava?

Marcar sim apenas se estas pessoas costumavam fumar na presença da mãe, em lugar fechado.

### Quantos cigarros fumavam por dia na sua presença?

Anotar o número de cigarros fumados **na presença** da mãe. Não marcar o número total de cigarros fumados!

**Exemplo: A mulher disse que fumava dos 4 aos 6 meses de gravidez, todos os dias e 10 cigarros ao dia. E dos 7 meses ao final fumava, mas não todos os dias. O quadro fica:**

	Nos 3 primeiros meses	Dos 4 aos 6 meses	Dos 7 meses até o final
A Sra fumou durante esta gravidez?	0	1	1
SE SIM: Fumava todos os dias?		1	0
SE SIM: Quantos cigarros fumava por dia?		10	

**Exemplo: O marido fumava todos os dias nos 3 primeiros meses da gravidez, na mesma peça e quando estavam juntos ele fumava 4 cigarros. Parou, mas no final da gravidez ele voltou a fumar, mas não na mesma peça. O quadro fica:**

	Nos 3 primeiros meses	Dos 4 aos 6 meses	Dos 7 meses até o final
O seu marido ou companheiro fumou durante esta gravidez?	1	0	1
SE SIM: Ele fumava na mesma peça em que a Sra estava?	1	0	0
SE SIM: Quantos cigarros fumava por dia na sua presença?	4		

### FORAM OMITIDAS 15 PERGUNTAS SOBRE CONSUMO DE ÁLCOOL E CAFEÍNA

#### BLOCO F – CARACTERÍSTICAS DO TRABALHO, DO PAI E RENDA FAMILIAR

**188. A Sra. trabalhou durante a gravidez?**

Marcar sim se a mãe exerceu alguma atividade, em casa (para fora) ou fora de casa, que tenha lhe rendido remuneração. Considerar como sim, mesmo que a remuneração tenha sido em espécie – alimentos, etc, ou quando a mãe trabalhou para uma firma familiar sem remuneração mas exercendo alguma função..

PULO: se a resposta for não, pule para a 200.

**Qual a sua ocupação? (*tipo de trabalho e em que tipo de local*)**

Anotar a atividade específica realizada, não importando a profissão. Também deve ficar claro qual é o seu local de trabalho. Exemplo: a mãe disse que é funcionária pública. Isso não serve! Tem que saber qual a sua atividade (exemplo: secretária) e seu local de trabalho (exemplo: UFPel). Outras situações comuns que **não descrevem** a ocupação: ferroviário, aposentado, comerciante, serviços gerais. **Sempre** anotar o tipo de local de trabalho. Exemplos corretos: serviço de limpeza em loja, cozinheira em casa de família, eletricitista em companhia de luz.

A codificação de ocupação será feita pelo entrevistador ao revisar o questionário. A lista de códigos será distribuída separada do manual. No final deste manual você encontra uma lista das ocupações mais frequentes.

**A Sra. trabalhou nos primeiros três meses da gravidez?**

Marcar de acordo com a resposta.

**A Sra. trabalhou dos 4 aos 6 meses da gravidez?**

Marcar de acordo com a resposta.

**A Sra. trabalhou dos 7 aos 9 meses da gravidez?**

Marcar de acordo com a resposta.

**Quantos meses durante a gravidez trabalhou?**

Marcar o total de meses que a mãe trabalhou durante a gestação (tempo total em meses).

**Nesse período, quantos dias por semana a Sra. trabalhou?**

Marcar o número de dias por semana que a mãe trabalhou durante a gestação, nos meses em que estava trabalhando.

**Nos dias de trabalho, quantas horas por dia trabalhava?**

Marcar o número de horas por dia que a mãe trabalhava durante a gestação, no período em que trabalhou.

**Durante o seu trabalho a Sra. tinha que ficar em pé a maior parte do tempo?**

Marcar sim se a função da mãe no trabalho era desempenhada principalmente na posição em pé, como atendentes do comércio e balconistas, por exemplo.

**Durante o seu trabalho a Sra. tinha que levantar coisas pesadas?**

Marcar sim se a função da mãe no trabalho envolvia carregar objetos que exigissem esforço, como caixas pesadas, móveis, etc.

**Há quantas semanas atrás a Sra. parou de trabalhar?**

Colocar há quantas semanas ela parou de trabalhar. Se a mãe falar o tempo em meses, anote e depois transforme em semanas. Se a resposta for dada em dias (menos de uma semana), preencher com 00

**Quem é que fez o trabalho de casa para a sua família?**

Marcar a resposta adequada em relação ao trabalho doméstico: limpeza da casa, lavar roupa, passar, cozinhar, etc.

**Agora vamos conversar um pouco sobre a Sra. e o pai de <criança>**

**Qual é o nome completo do Pai da <criança>?**

Não esqueça de falar o nome da criança. Escrever o nome completo do pai em letras maiúsculas e sem acentos. Evite forçar uma resposta se a mãe preferir não declarar o nome do pai do nenê.

**Qual a idade dele?**

Idade em anos completos na data da entrevista. Caso o pai tenha falecido ou seja desconhecido, use o código 88, se a mãe não souber ou não quiser dizer, preencha com 99.

**Como foi a reação do pai do nenê quando soube da gravidez?**

Marcar conforme ela responder. Se a mãe disser que no início não gostou, mas depois mudou de idéia, marque não gostou, que foi a primeira reação do pai ao saber da gravidez.

**Como a Sra. sentiu que foi o apoio que recebeu do pai do nenê durante a gravidez?**

Marcar conforme resposta. Se durante a gravidez a mãe não teve contato com o pai da criança, marcar nenhum apoio.

**Até que série ele completou na escola?**

Anotar a série e o grau do último ano que o pai completou **com aprovação** na escola. Marque grau 1 para primeiro grau ou ensino fundamental. Marque grau 2 para segundo grau ou ensino médio. Marque grau 3 para ensino superior.

PULO: se não cursou curso superior, pular para 207.

**Ele completou a faculdade?**

Marcar sim se completou o curso superior.

**Qual é a ocupação dele? (tipo de trabalho e em que tipo de local)**

Veja a instrução para ocupação da mãe (pergunta 190).

**Ele está trabalhando no momento?**

Saber se ele está realizando alguma atividade que lhe renda um salário, pode ser em casa para fora ou fora de casa.

**Qual é a cor ou raça do pai de <criança>:**

☞ Ler todas as alternativas antes de marcar a resposta.

**Agora gostaria de saber sobre o pagamento da sua hospitalização para ter o nenê**

**(OBSERVADO) Quantos leitos para paciente tem no quarto:**

Observar quantos leitos há no quarto em que a paciente está baixada e anotar. Contar também o leito que a paciente ocupa.

**A Sra. está hospitalizada como SUS, particular ou convênio?**

Marcar SUS se o pagamento da hospitalização será feito pelo SUS, mesmo com algum tipo de pagamento adicional.

Marcar particular se o pagamento é feito pelo paciente ao hospital e médicos, mesmo que haja algum desconto (p. ex. "pacote").

Marcar convênio se o pagamento da hospitalização será feito através de plano de saúde, convênio, ou equivalente, mesmo que haja algum tipo de pagamento adicional.

PULO: se a resposta for particular, pule para 215.

**A Sra. está pagando alguma diferença em dinheiro pelo parto?**

Marcar sim se está pagando alguma complementação ao hospital (hotelaria) ou aos médicos (atendimento).

**A Sra. está pagando para o médico obstetra?**

Marcar sim se está pagando alguma complementação especificamente para o obstetra.

PULO: se a mãe não estiver pagando, pule para 215.

**Por que a Sra. está pagando o obstetra?**

Marcar a razão do pagamento adicional para o obstetra. Qualquer outro motivo anotar no espaço devido.

**No mês passado, quanto receberam as pessoas da casa?**

Anotar a renda percebida por cada pessoa da casa que trabalho. Anotar os valores em reais e referentes ao ganho do **mês civil anterior** (não dos últimos 30 dias). Deve ser incluído o rendimento principal e também outras fontes (exemplo: pensões, aluguéis, auxílios, aposentadoria), sem anotar os centavos.

**A família tem outras fontes de renda?**

Anotar algum outro rendimento que a entrevistada possa ter esquecido de mencionar da primeira vez. Em especial, bolsa-escola ou outros auxílios.



**Quem é o chefe da família?**

Anotar quem é o chefe da família na percepção da mãe. Em caso de dúvida, o chefe é o responsável pelas decisões mais importante da casa, como compras de bens mais caros, mudança de casa, etc.

PULO: se o chefe for o **pai ou a mãe DA CRIANÇA**, pule para a 226.

**Até que série o chefe da família completou na escola?**

Veja as instruções para escolaridade da mãe.

PULO: se não cursou pular para 220.

**<chefe> completou a faculdade?**

Marcar sim se o chefe completou o curso superior.

FORAM OMITIDAS 6 PERGUNTAS SOBRE A CLASSIFICAÇÃO DE BRONFMAN

**CLASSIFICAÇÃO ANEP/IEN****Agora vou fazer algumas perguntas a respeito de aparelhos que a Sra. tem em casa**

Considere que tem os aparelhos quando:

bem alugado em caráter permanente,

bem emprestado de outro domicílio há mais de 6 meses

bem usado pela empregada doméstica, mas comprado pela dona da casa.

bem quebrado há menos de 6 meses.

Não considerar os seguintes casos:

bem emprestado para outro domicílio há mais de 6 meses,

bem quebrado há mais de 6 meses,

bem alugado em caráter eventual,

bem de propriedade de empregados ou pensionistas.

**Na sua casa, a Sra. tem:**

**225. Aspirador de pó?****Máquina de lavar roupa?**

Não considerar o tanquinho.

**Videocassete ou DVD?****Geladeira?**

Não importa modelo, tamanho, etc. Também não importa número de portas.

**Freezer ou geladeira duplex?**

O que importa é a presença do freezer. Valerá como resposta “sim” se for um freezer separado, ou uma combinação com a geladeira (duplex, com freezer no lugar do congelador).

**Forno de microondas?**

Vale com ou sem tecla de pipoca ☺.

**Microcomputador?**

Não considerar palmtops, PDA's e similares, apenas computadores "normais" (desktops) ou notebooks.

**Telefone fixo (convencional)?**

Considerar telefone fixo, do antigo. Não importa se o aparelho é com ou sem fio. Na dúvida, todo telefone fixo em Pelotas começa com o número 2 ou 3 e todo celular começa com o número 9.

**Na sua casa, a Sra. tem...? Quantos?**

Agora, além de saber se tem, queremos saber quantos aparelhos. Marcar 0 (zero) se não tem nenhum, 1 se tem 1, etc. e 4+ se tiver 4 ou mais aparelhos.

**Rádio**

Considerar qualquer tipo de rádio no domicílio, mesmo que esteja incorporado a outro aparelho de som ou televisor. Rádios tipo walkman, conjunto 3 em 1 ou microsystems devem ser considerados. Não deve ser considerado o rádio do automóvel.

**Televisão preto e branco**

Cada vez mais raras! Cuidado! Anote só as TVs em preto e branco.

**Televisão colorida**

Não importa o tamanho da televisão, pode ser portátil, desde que seja colorida. Televisores de uso de empregados domésticos (declaração espontânea) só devem ser considerados caso tenham sido adquiridos pela família empregadora.

**Automóvel (somente de uso particular)**

Só contam veículos de passeio, de uso da família. Não contam veículos como táxi, vans ou pick-ups usados para fretes ou qualquer outro veículo usado para atividades profissionais. Veículos de uso misto (lazer e profissional) **não** devem ser considerados.

**Aparelho de ar condicionado**

*(Se houver ar condicionado central marque o número de cômodos servidos.)*

Marque o número de aparelhos, ou o número de cômodos servidos pelo sistema em caso de ar condicionado central.

**Na sua casa trabalha empregada ou empregado doméstico mensalista? Se sim, quantos?**

Considerar apenas os empregados mensalistas, isto é, aqueles que trabalham pelo menos 5 dias por semana, durmam ou não no emprego. Não esquecer de incluir babás, motoristas, cozinheiras, copeiras, arrumadeiras, considerando sempre os mensalistas. Não incluir faxineira diarista.

<b>BLOCO G – EXAMES DA MÃE NO PRÉ-NATAL</b>
---

**Agora gostaria de perguntar sobre quando a Sra. nasceu****A Sra. nasceu com menos de 2,5 Kg?**

A mãe não precisa lembrar-se do peso com exatidão, basta saber se foi inferior a 2500g (se nasceu de "baixo peso").

**A Sra. nasceu prematura?**

Marcar a resposta.

**A Sra. está com a carteira de Pré-natal aqui no hospital?**

Marcar a resposta, já pedindo para ver a carteira.

PULO: se a mãe não tiver a carteira de pré-natal, pular para a 248.

**Anotar a partir da carteira de Pré-natal**

**Data da última menstruação:**

**Data da primeira consulta pré-natal:**

**Data da última consulta pré-natal:**

**Primeiro peso da mãe:**

**Último peso da mãe:**

**Exames realizados durante a gravidez. Anotar só do cartão, se tiver, ou de exames que a mãe tenha trazido. Se tiver mais de um, anotar o resultado só do exame mais recente.**

**Altura da mãe (cm)?**

Registrar a altura da mãe marcada no cartão. Se a mãe não estiver com o cartão, perguntar.

**Quantos exames de ultra-som foram realizados?**

Caso a mãe não tenha feito ultra-som, marcar 0 e pular para a 252.

**Dados do primeiro ultra-som realizado:**

Anotar a data e a idade gestacional estimada pelo exame.

**Dados do segundo ultra-som realizado:**

Anotar a data e a idade gestacional estimada pelo exame, se houver.

<b>BLOCO H – EXAME FÍSICO DO RECÉM-NASCIDO</b>
--

**TÉCNICAS PARA A TOMADA DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS**

**Sexo do RN**

Anote o sexo do RN conforme sua observação (essa é barbada).

**Comprimento**

Colocar o antropômetro sobre uma superfície plana e firme, como o chão ou uma mesa forte.

Deitar a criança de costas sobre o antropômetro com a cabeça posicionada no anteparo fixo. Pedir à mãe para permanecer próxima à criança, de modo a mantê-la calma.

Assegurar-se que a cabeça e os ombros da criança estejam bem encostados na cabeceira do antropômetro. Pedir à outra antropometrista para que coloque suas mãos sob o queixo da criança para garantir que a cabeça esteja encostada e que o pescoço não esteja encolhido. A cabeça deve permanecer posicionada observando-se o Plano de Frankfurt\*.

Colocar o braço e o cotovelo sobre os joelhos e pernas da criança forçando-os suavemente contra o aparelho. Com a mão deste mesmo braço puxar os pés em direção ao joelho, até que a planta dos pés forme ângulo de 90<sup>0</sup> em relação a superfície horizontal do antropômetro. Com a outra mão deslocar o cursor até tocar a planta dos pés da criança. Os pés devem estar paralelos ao anteparo

móvel do aparelho. Se a criança estiver agitada, será necessário forçar, com muito cuidado, empurrando os joelhos e canelas para baixo.

A primeira antropometrista anotará o valor da medida no questionário, até a última unidade completa. A segunda antropometrista não deverá tomar conhecimento desta medida (Ver orientações a seguir).

A segunda antropometrista repetirá a tomada da medida.

*\*PLANO DE FRANKFURT: Plano originado pela união dos pontos “orifício do ouvido” e “canto externo do olho”, formando um ângulo de 90<sup>o</sup> com o cursor do aparelho.*

### **Perímetro cefálico**

A antropometrista deve manter-se pelo lado ESQUERDO da criança. Remover touca ou qualquer adorno que a criança tenha no cabelo. A medida deve ser tomada de modo a obter o perímetro MÁXIMO.

1. A cabeça é mantida no Plano de Frankfurt, olhando para frente.
2. Passar a fita em volta da cabeça, no sentido da esquerda para a direita e transferir o início da fita para a mão esquerda, de modo que ela passe completamente em volta da cabeça e cruze em frente a antropometrista. Cruzar a fita, de modo que o ponto zero fique no nível superior em relação ao restante da escala métrica.
3. Assegurar-se que a medida é o maior perímetro da cabeça e que a fita passa igualmente nas duas laterais, direita e esquerda. O dedo médio pode ajudar a manter a fita firme no ponto mais posterior do occipital (parte mais posterior da cabeça).
4. A fita deve estar levemente apertada, o suficiente para comprimir o cabelo. Com o dedo médio posicionado na parte posterior da cabeça, a antropometrista deve mover a fita para cima e para baixo até obter o maior perímetro. Fazer a leitura neste ponto.
5. A primeira antropometrista anotará o valor da medida no questionário, até a última unidade completa. A segunda antropometrista não deverá tomar conhecimento desta medida (Ver orientações a seguir).
6. A segunda antropometrista repetirá a tomada da medida.

### **Perímetro torácico**

O bebê deve estar despido e deitado de frente para você. Na face anterior do tórax, a fita deve passar sobre os mamilos. Na face posterior do tórax, a fita deve passar imediatamente abaixo das escápulas. Note que o plano da medida ficará levemente inclinado no sentido póstero-inferior. A medida deve ser feita ao final de uma inspiração normal.

### **Circunferência abdominal**

O bebê deve estar despido e deitado de frente para você. A medida é tomada em torno do abdômen, no nível de maior extensão (do abdômen). Na maioria das vezes, mas nem sempre, esse nível está no plano correspondente à cicatriz umbilical. A fita deve ser mantida justa à pele, sem apertar. A medida deve ser feita ao final de uma expiração normal, arredondando-se para o 0,1 cm mais próximo.

### **Idade gestacional segundo método de Dubowitz**

Ver seção específica sobre Dubowitz. Anotar a pontuação de cada item no espaço apropriado e somar os subtotais para o critério somático e para o critério neurológico. Anotar no campo de resposta do escore a soma dos dois subtotais.

**FORAM OMITIDAS 17 PERGUNTAS SOBRE ENDEREÇOS PARA CONTATO  
COM A MÃE**

# Método de Dubowitz

## SISTEMA DE ESCORE PARA CRITÉRIOS SOMÁTICOS

<b>EDEMA</b>	0 = evidente nas mãos e nos pés, e sinal de cacifo na tíbia 1 = não evidente nas mãos e nos pés e cacifo na tíbia 2 = não apresenta edema	<b>FORMAÇÃO DO MAMILO</b>	0 = mamilo discretamente visível sem aréola 1 = mamilo bem definido, aréola fina e plana com diâmetro < 7,5 mm 2 = aréola pontilhada com bordo não elevado com diâmetro < 7,5 mm 3 = aréola pontilhada com bordo elevado com diâmetro > 7,5 mm
<b>TEXTURA DA PELE</b>	0 = muito fina e gelatinosa 1 = fina e aveludada 2 = aveludada, discretamente mais grossa. Apresenta rash cutâneo e descamação superficial. 3 = um pouco mais grossa, quebradiça superficialmente e descamação especialmente nas mãos e nos pés 4 = grossa, semelhante a pergaminho, quebradiça superficial ou profundamente	<b>GLÂNDULA MAMÁRIA</b>	0 = não apresenta tecido mamário palpável 1 = tecido mamário presente em um ou ambos os lados < 5mm de diâmetro 2 = tecido mamário em ambos os lados. Um ou ambos medindo entre 5 e 10 mm 3 = tecido mamário em ambos os lados. Um ou ambos medindo > de 10mm.
<b>COR DA PELE</b>	0 = vermelho escuro 1 = uniformemente rosada 2 = rosa pálido variando a coloração ao longo do corpo 3 = pálido, rosado somente nos lábios, orelhas, palmas das mãos e planta dos pés.	<b>FORMA DA ORELHA</b>	0 = reta e disforme, apresenta discreta ou nenhuma encurvação na borda 1 = encurvação da borda do pavilhão 2 = encurvação parcial de toda a porção superior do pavilhão 3 = encurvação bem definida de toda porção superior do pavilhão
<b>TRANSPARÊNCIA DA PELE (TRONCO)</b>	0 = numerosas veias e vênulas, facilmente visíveis, principalmente no abdômen 1 = veias visíveis 2 = poucos vasos calibrosos facilmente visíveis , principalmente no abdômen 3 = poucos vasos calibrosos visíveis no abdômen 4 = veias não visíveis	<b>CONSISTÊNCIA DA ORELHA</b>	0 = pavilhão auricular macio, facilmente dobrável. Não retorna à posição original quando dobrado 1 = pavilhão auricular facilmente dobrável, com retorno lento à posição original 2 = presença de cartilagem no bordo do pavilhão, mas macio em outras partes, retorna à posição original com facilidade 3 = pavilhão firme, cartilaginoso, com retorno instantâneo à posição original
<b>LANUGEM (DORSO)</b>	0 = sem lanugem 1 = lanugem abundante, espessa, distribuída em todo o dorso 2 = lanugem fina, especialmente na porção inferior do dorso 3 = lanugem escassa, presente na região escapular 4 = lanugem ausente em pelo menos metade do dorso	<b>GENITAIS MASCULINOS</b>	0 = ausência de testículos na bolsa escrotal ou no trajeto 1 = presença de pelo menos um testículo no trajeto da bolsa escrotal 2 = presença de pelo menos um testículo na bolsa escrotal
<b>SULCOS PLANTARES</b>	0 = sem sulcos plantares 1 = marcas vermelhas fracas na metade anterior da planta do pé 2 = marcas vermelhas bem definidas na metade anterior da planta e sulcos sobre o terço anterior 3 = sulcos sobre o terço anterior 4 = sulcos profundos bem definidos sobre o terço anterior	<b>GENITAIS FEMININOS</b>	<i>☞ O exame deve ser feito com as pernas da RN em abdução.</i> 0 = grandes lábios separados e pequenos lábios proeminentes 1 = grandes lábios quase cobrindo os pequenos lábios 2 = grandes lábios cobrem completamente os pequenos lábios

## TÉCNICA E PONTUAÇÃO DOS CRITÉRIOS NEUROLÓGICOS

Sinais neurológicos	SCORE					
	0	1	2	3	4	5
Postura						
Flexão de punho						
Flexão de calcanhar						
Retorno à flexão de braços						
Retorno à flexão de pernas						
Ângulo poplíteo						
Calcanhar na orelha						
Sinal do cachecol						
Posição da cabeça						
Suspensão ventral						

**Postura:** deve-se avaliar o recém-nascido (RN) quieto e na posição supina (barriga pra cima).

0 = quando os braços e pernas estiverem totalmente estendidos

1 = início da flexão do quadril e joelho e braços estendidos

2 = flexão importante das pernas e braços estendidos

3 = braços discretamente fletidos, pernas fletidas e em abdução

4 = flexão total dos braços e pernas

**Flexão do punho:** Usando o polegar e o dedo indicador, o examinador flexiona a mão do RN em direção ao antebraço. Deve ser aplicada uma pressão suficiente para se conseguir o máximo de flexão possível. O ângulo formado entre a face hipotenar da mão e o antebraço será medido e pontuado de acordo com o diagrama.

**Flexão do calcanhar:** Com o polegar na planta do pé do RN, o examinador flexiona o pé em direção à parte anterior da tíbia. Deve ser aplicada uma pressão suficiente para se conseguir o máximo de flexão possível. O ângulo entre o dorso do pé e a face anterior da tíbia é medido e pontuado de acordo com o diagrama.

**Retorno à flexão dos braços:** Com o RN em posição supina, os antebraços são fletidos por 5 segundos, após totalmente estendidos e então liberados. A manobra terá escore 2 quando os braços retornarem bruscamente para a flexão. Se os braços retornarem para uma flexão parcial ou muito lentamente o escore será 1. Se os braços permanecerem estendidos ou apresentarem movimentos descoordenados o escore será zero.

**Retorno à flexão das pernas.** Com o RN em posição supina, o quadril e joelhos são fletidos por 5 segundos, após totalmente estendidos e então liberados. A manobra terá escore 2 quando houver flexão total do joelho e do quadril. Se houver uma flexão parcial o escore será 1 e se não houver resposta ou a resposta for mínima o escore será zero.

**Ângulo poplíteo:** com o RN em posição genu-peitoral o examinador segura a coxa do RN na altura do joelho, com a mão esquerda. A perna é então estendida através de uma pressão suave, produzida pelo polegar direito do examinador no calcanhar do RN. O ângulo poplíteo será então medido e pontuado de acordo com o diagrama.

**Manobra do calcanhar na orelha:** com o RN em posição supina, traga o pé do RN o mais perto possível da cabeça sem forçar. Observe a distância entre o pé e a cabeça do RN assim como o grau de extensão do joelho. Pontue de acordo com o diagrama.

**Sinal do cachecol:** com o RN em posição supina, pegue a mão do RN e leve em direção ao ombro oposto, através do pescoço do RN. Pontue de acordo com o diagrama em relação à posição do cotovelo do RN. O escore será zero quando o cotovelo atingir a linha axilar do lado oposto. Será 1 quando o cotovelo estiver entre a linha axilar do lado oposto e a linha média. Será 2 quando o cotovelo atingir a linha média e 3 quando o cotovelo não atingir a linha média.

**Posição da cabeça:** com o RN em posição supina, segure as mãos ou braços do RN e traga-o para a posição sentada. Observe a posição da cabeça em relação ao tronco e pontue de acordo. Sem controle da cabeça escore zero. Controle parcial escore 1. Capaz de manter a cabeça em linha com o corpo escore 2, mantém a cabeça anterior ao corpo escore 3.

**Suspensão ventral:** o RN é suspenso na posição de pronação, com a mão do examinador sob o seu tórax. Observe o grau de extensão do dorso e a intensidade de flexão dos braços e pernas. Também observe a posição da cabeça em relação ao tronco. Pontue de acordo com o diagrama.

## COMO CALCULAR A IDADE GESTACIONAL:

Os critérios somáticos e neurológicos são somados e a idade gestacional pode ser lida no gráfico abaixo.

**Exemplo – recém nascido apresenta ao exame as seguintes características:**

### ***Critérios neurológicos***

Postura: discreta flexão do quadril, braços estendidos. Escore =1

Flexão do punho: ângulo de 45 graus. Escore =2

Flexão do calcanhar: ângulo de 45 graus. Escore =2

Retorno à flexão dos braços: retorno lento à flexão. Escore =1

Retorno à flexão das pernas: retorno lento à flexão. Escore = 1

Ângulo poplíteo: ângulo poplíteo de 130 graus. Escore =2

Calcanhar na orelha: o calcanhar chega até o rosto do RN. Escore =1

Sinal do cachecol: o cotovelo vai até a linha média. Escore = 2

Posição da cabeça: controle parcial da cabeça. Escore =1

Suspensão ventral: apresenta a cabeça pendente e discreto grau de flexão. Escore =1

**Escore parcial = 14**

### ***Critérios somáticos***

Edema: edema tibial. Escore =1

Textura da pele: aveludada, com discreta descamação superficial. Escore =2

Cor da pele: rosa pálido variando ao longo do corpo. Escore =2

Transparência da pele: veias visíveis. Escore =1

Lanugem: lanugem fina, especialmente na porção inferior do dorso. Escore =2

Sulcos plantares: marcas vermelhas na parte anterior do pé. Escore =1

Formação do mamilo: mamilo bem definido, com aréola plana. Escore =1

Glândula mamária: tecido mamário presente em um lado < 5mm. Escore =1

Forma da orelha: encurvação da borda do pavilhão. Escore =1

Consistência da orelha: presença de cartilagem no bordo do pavilhão. Escore = 2

Genitais masculinos: presença de um testículo no trajeto. Escore =1

**Escore parcial = 15**

**Escore total : 14+15 = 29**

**Idade gestacional: \_\_ \_\_ semanas**

Faça o cálculo (usando sua calculadora):

$$\langle \text{escore} \rangle \times 0,2642 + 24,595$$

e arredonde usando a técnica padrão: x,0 a x,4 = x; x,5 a x,9 = x+1. Exemplo: 32,3 = 32; 32,6 = 33.

**Idade gestacional : 0,2642 x 29 + 24,595 = 32,3 semanas**



Universidade Federal de Pelotas  
Centro de Pesquisas Epidemiológicas  
Coorte de Nascimentos de 2004  
ESTUDO PERINATAL (V2)



BLOCO A – IDENTIFICAÇÃO		
Número de identificação do RN	ETIQUETA	
Nome da entrevistadora: _____	[A01]	__ __
Hospital de nascimento do RN:  Outro: _____	[A02]	Benef. Portuguesa 1 Santa casa 2 Hosp. Clínicas 3 Fau 4 Piltcher 5 Outro 6
Data do nascimento do RN (DD/MM):	[A03]	__ __ / __ __
Hora do nascimento do RN (HH:MM):	[A04]	__ __ : __ __
Número de filhos nascidos no parto:	[A05]	__ filho(s)
<b>☛ Se parto múltiplo, preencha um questionário de gêmeo para cada filho a partir do segundo</b>		
Sexo do RN:	[A06]	masculino 1 feminino 2
Peso ao nascer:	[A07]	__ __ __ __ g
APGAR 1º minuto	[A08]	__ __
APGAR 5º minuto	[A09]	__ __
Data e horário de início da entrevista	[A10]	__ __ / __ __
	[A11]	__ __ : __ __



<b>BLOCO B – PARTO E SAÚDE DO RECÉM-NASCIDO</b>		
<b>Vamos começar conversando sobre seu parto</b>		
<i>(Atenção! Não perguntar. Informação do registro). O RN nasceu vivo?</i>	[B01]	não 0 sim 1
A morte do bebê aconteceu antes do trabalho de parto ou durante o trabalho de parto?	[B02]	antes 1 durante 2 IGN 9
A Sra. tem alguma idéia de qual foi o problema ou o que possa ter causado a morte do nenê?	[B03]	não 0 sim 1
E qual é a sua idéia? _____	[B04]	— —

**FORAM OMITIDAS 29 PERGUNTAS SOBRE CONDIÇÕES DO PARTO**

<b>BLOCO C – PRÉ-NATAL E MORBIDADE GESTACIONAL</b>		
<b>Agora vamos conversar sobre sua gravidez</b>		
Qual foi a data da sua última menstruação?	[C01]	___ / ___ / ___
A Sra. planejou ter esse filho ou engravidou sem querer?	[C02]	planejou 1 sem querer 2 mais ou menos 3 IGN 9
A Sra. fez alguma consulta de pré-natal durante a gravidez?	[C03]	não 0 sim 1 IGN 9
Qual o local onde a Sra. fez o seu Pré-Natal?  <i>Posto de Saúde (nome):</i> _____  <i>Outro local - qual?</i> _____	[C04]	posto de saúde 1 ambulatório do HC 2 FAU 3 faculdade medicina (Fragata) 4 ambulatório Beneficência 5 consultório médico 6 outro 7 IGN 9
A Sra. foi atendida pelo mesmo médico ou enfermeira durante as consultas do pré-natal ou eram profissionais diferentes a cada consulta?	[C05]	mesmo profissional 1 profissionais diferentes 2 IGN 9
Quantas consultas de pré-natal a Sra. fez? (IGN = 99)	[C06]	___ consultas
Em que mês da gravidez a Sra. fez a primeira consulta de pré-natal? (IGN = 99)	[C07]	mês ___
A Sra. fez exames de sangue durante a gravidez? Se fez, quantos? (00=não fez; 99=IGN)	[C08]	___ exames
A Sra. fez exames de urina durante a gravidez? Se fez, quantos? (00=não fez; 99=IGN)	[C09]	___ exames
Qual era o seu peso no início da gravidez? (999=IGN)	[C10]	___ Kg
Qual era o seu peso no final da gravidez? (999=IGN)	[C11]	___ Kg
<b>Durante as consultas de pré- natal o médico ou a enfermeira alguma vez...</b>		
Perguntou a data da última menstruação?	[C12]	não 0 sim 1 IGN 9
Verificou o seu peso?	[C13]	não 0 sim 1 IGN 9

Mediu a sua barriga?	[C14]	não 0 sim 1 IGN 9
Mediu sua pressão?	[C15]	não 0 sim 1 IGN 9
Fez exame ginecológico? (Se não entender, usar o termo "exame por baixo".)	[C16]	não 0 sim 1 IGN 9
Receitou remédio para anemia?	[C17]	não 0 sim 1 IGN 9
Receitou vitaminas?	[C18]	não 0 sim 1 IGN 9
Orientou sobre a amamentação?	[C19]	não 0 sim 1 IGN 9
Perguntou se estava usando algum remédio?	[C20]	não 0 sim 1 IGN 9
Orientou sobre o risco do uso de remédios sem orientação médica durante a gravidez?	[C21]	não 0 sim 1 IGN 9
Orientou sobre exercícios físicos, como caminhada, por exemplo?	[C22]	não 0 sim 1 IGN 9
O que disseram para a Sra.?	[C23]	que deveria fazer 1 que deveria reduzir ou mudar 2 que não deveria fazer 3 IGN 9
Examinou seus seios?	[C24]	não 0 sim 1 IGN 9
Fez exame de prevenção do câncer de colo de útero?	[C25]	não 0 sim 1 fez antes de engravidar 2 IGN 9
Durante o pré-natal, a Sra. fez a vacina contra o tétano?	[C26]	não 0 sim 1 já estava vacinada 2 IGN 9
Quantas doses de antitetânica recebeu? (n=n° de doses; 7= 1 dose de reforço; 9=IGN)	[C27]	__ doses

QUADRO 1 – MORBIDADE DA GESTAÇÃO ATUAL

Durante a gravidez...	0=não 2=sim, tratado	1=sim, não tratado 9=IGN		
A Sra. teve pressão alta?	[C28]	0	1	2 9
→Se sim, já tinha pressão alta antes da gravidez?	[C29]	0	1	2 9
A Sra. teve diabetes?	[C30]	0	1	2 9
→Se sim, já tinha diabetes antes da gravidez?	[C31]	0	1	2 9
A Sra. teve depressão ou problema nervoso?	[C32]	0	1	2 9
→Se sim, já tinha antes da gravidez?	[C33]	0	1	2 9
A Sra. teve anemia?	[C34]	0	1	2 9
→Se sim, já tinha anemia antes da gravidez?	[C35]	0	1	2 9
A Sra. teve ameaça de aborto?	[C36]	0	1	2 9
A Sra. teve ameaça de parto prematuro?	[C37]	0	1	2 9
A Sra. teve corrimento?	[C38]	0	1	2 9
A Sra. teve sangramento nos últimos 3 meses?	[C39]	0	1	2 9
A Sra. teve infecção urinária?	[C40]	0	1	2 9
A Sra. teve alguma outra infecção?	[C41]	0	1	2 9
Se sim, qual? _____	[C42]			— —
A Sra. tem, ou já teve, asma ou bronquite?	[C43]			não 0 sim, tem 1 sim, já teve 2
Nos últimos 3 meses da gravidez, a Sra. teve dor nas costas... ( <i>☞Leia todas as alternativas</i> )	[C44]			nunca 1 às vezes 2 a maior parte do tempo 3 sempre 4 IGN 9
Nos últimos 3 meses da gravidez, a Sra. se sentiu triste ou deprimida... ( <i>☞Leia todas as alternativas</i> )	[C45]			nunca 1 às vezes 2 a maior parte do tempo 3 sempre 4 IGN 9
A Sra. esteve internada alguma vez durante esta gravidez?	[C46]			não 0 sim 1
Quantas internações?	[C47]			__ __ internações
Qual foi o problema?				
Problema 1: _____	[C48]			— —
Problema 2: _____	[C49]			— —
A Sra. usou algum remédio durante a gravidez?	[C50]			não 0 sim 1 IGN 9

FORAM OMITIDAS 21 PERGUNTAS SOBRE MEDICAMENTOS E PASTORAL DA CRIANÇA



<b>BLOCO E – CARACTERÍSTICAS DA MÃE E HÁBITOS DE VIDA</b>		
<b>Agora vamos falar um pouco sobre a Sra.</b>		
Qual é a sua idade?	[E01]	__ __ anos
<b>Com quem a Sra. vive?</b>		
Com marido ou companheiro?	[E02]	não 0 sim 1
Com filhos ? Quantos? (00=não, nenhum)	[E03]	__ __ filhos
Com outros familiares? Quantos? (00=não, nenhum)	[E04]	__ __ familiares
Com outras pessoas (não familiares)? Quantos? (00=não, nenhum)	[E05]	__ __ outros
Até que série a Sra. completou na escola?	[E06]	__ série __ grau
A Sra. completou a faculdade?	[E07]	não 0 sim 1
(OBSERVAR) Cor da mãe:	[E08]	branca 1 negra 2 outra 3
Como a Sra. se classifica em termos de cor ou raça?  ( <i>☞ Ler as TODAS as alternativas menos IGN antes de anotar a resposta da mãe</i> )	[E09]	branca 1 negra 2 morena ou parda 3 amarela ou asiática 4 indígena 5 IGN 9

#### CODIFICAÇÃO PARA TIPO DE EXERCÍCIO FÍSICO

<i>exercício</i>	<i>código</i>	<i>exercício</i>	<i>código</i>
<i>yoga / alongamento</i>	<i>11</i>	<i>aulas especiais para gestantes</i>	<i>19</i>
<i>tênis / paddle / squash</i>	<i>12</i>	<i>ginástica aeróbica / step</i>	<i>20</i>
<i>ciclismo / bicicleta</i>	<i>13</i>	<i>esportes coletivos (quadra ou campo)</i>	<i>21</i>
<i>ginástica localizada</i>	<i>14</i>	<i>corrida</i>	<i>22</i>
<i>artes marciais</i>	<i>15</i>	<i>natação</i>	<i>23</i>
<i>hidroginástica</i>	<i>16</i>	<i>dança</i>	<i>24</i>
<i>musculação</i>	<i>17</i>	<i>outros</i>	<i>25</i>
<i>caminhada</i>	<i>18</i>		

### QUADRO 3 – EXERCÍCIO FÍSICO

<b>Agora vamos falar um pouco sobre exercício físico que a Sra. praticou nos 3 meses antes de engravidar e durante a gravidez. Queremos saber sobre exercícios feitos sem contar aqueles feitos na escola, no trabalho ou nas tarefas da casa.</b>				
Sem contar sua atividade em casa ou no emprego, a Sra. fazia algum tipo de exercício físico?	Nos 3 meses antes da gravidez	Nos 3 primeiros meses	Dos 4 aos 6 meses	Dos 7 meses até o final
Fez exercício? (0=não; 1=sim)				
<b>SE FEZ EXERCÍCIO</b>	Ex.1 _____			
	Tempo por sessão? H:MM	__ h __ m	__ h __ m	__ h __ m
	Quantas sessões por semana?			
	Ex. 2: _____			
	Tempo por sessão? H:MM	__ h __ m	__ h __ m	__ h __ m
	Quantas sessões por semana?			
	Ex. 3: _____			
	Tempo por sessão? H:MM	__ h __ m	__ h __ m	__ h __ m
	Quantas sessões por semana?			

<i>SE PAROU DE SE EXERCITAR DURANTE A GRAVIDEZ:</i> Qual foi o principal motivo para a Sra. ter parado de se exercitar?  <i>Outro:</i> _____	[E50]	achei melhor parar 1 falta de vontade, cansaço 2 me sentia enjoada 3 conselho do médico 4 me machuquei 5 outro 6 IGN 9
<i>SE FEZ EXERCÍCIO DURANTE A GRAVIDEZ:</i> Quem disse como a Sra. deveria se exercitar?	[E51]	médico 1 professor de educação física 2 outro profissional de saúde 3 amigo/parente 4 ninguém 5 outro 6 IGN 9
<b>Algumas pessoas opinaram sobre o exercício físico na gravidez. Eu gostaria de saber se a Sra. concorda ou discorda das seguintes afirmativas</b>		
O exercício físico durante a gravidez torna o parto mais fácil.	[E52]	Concordo 1 Discordo 2 Não sei 3
Fazer exercício físico durante a gravidez melhora a saúde do bebê.	[E53]	Concordo 1 Discordo 2 Não sei 3

<b>Agora vamos falar um pouco sobre cigarro</b>		
No período de 6 meses antes desta gravidez a Sra. fumava?	[E54]	não 0 sim 1
Quantos cigarros por dia a Sra. costumava fumar?	[E55]	___ cigarros

**QUADRO 4 – TABAGISMO**

		Nos 3 primeiros meses	Dos 4 aos 6 meses	Dos 7 meses até o final
A Sra. fumou durante esta gravidez? (0=não; 1=sim)				
SE SIM	Fumava todos os dias? (0=não; 1=sim)			
	Quantos cigarros fumava por dia? (99=IGN)			
<b>SE NÃO VIVEU COM COMPANHEIRO DURANTE A GRAVIDEZ PULE</b>				
O seu marido ou companheiro fumou durante esta gravidez? (0=não; 1=sim, diariamente)				
SE SIM	Ele fumava na mesma peça em que a Sra. estava? (0=não; 1=sim)			
	Quantos cigarros fumava por dia na sua presença? (99=IGN)			
Havia outras pessoas na sua casa ou trabalho que fumavam? (0=não; 1=sim, diariamente)				
SE SIM	Elas fumavam na mesma peça em que a Sra. estava? (0=não; 1=sim)			
	Quantos cigarros fumavam por dia na sua presença? (99=IGN)			

**FORAM OMITIDAS 15 PERGUNTAS SOBRE CONSUMO DE ÁLCOOL E CAFEÍNA**

<b>BLOCO F – CARACTERÍSTICAS DO TRABALHO, DO PAI E RENDA FAMILIAR</b>		
<b>Agora eu vou fazer algumas perguntas sobre trabalho remunerado que a Sra. tenha feito durante a gravidez</b>		
A Sra. trabalhou durante a gravidez?	[F01]	não 0 sim 1
Qual a sua ocupação? (tipo de trabalho e em que tipo de local)	[F02]	_____



A Sra. trabalhou nos primeiros três meses da gravidez?	[F03]	não 0 sim, parte do tempo 1 sim, todo o tempo 2
A Sra. trabalhou dos 4 aos 6 meses da gravidez?	[F04]	não 0 sim, parte do tempo 1 sim, todo o tempo 2
A Sra. trabalhou dos 7 aos 9 meses da gravidez?	[F05]	não 0 sim, parte do tempo 1 sim, todo o tempo 2
Quantos meses durante a gravidez a Sra. trabalhou?	[F06]	—
Nesse período, quantos dias por semana a Sra. trabalhou?	[F07]	—
Nos dias de trabalho, quantas horas por dia trabalhava?	[F08]	— —
Durante o seu trabalho a Sra. tinha que ficar em pé a maior parte do tempo?	[F09]	não 0 sim 1 IGN 9
Durante o seu trabalho a Sra. tinha que levantar coisas pesadas?	[F10]	não 0 sim 1 IGN 9
Há quantas semanas atrás a Sra. parou de trabalhar? (00=menos de uma semana)	[F11]	— — semanas
<b>Agora vamos conversar sobre o trabalho de casa durante a sua gravidez</b>		
Quem é que fez o trabalho de casa para a sua família?	[F12]	a mãe fez todo o trabalho 1 a mãe fez parte do trabalho 2 outra pessoa 3
<b>Agora vamos conversar um pouco sobre o pai de &lt;criança&gt;</b>		
Qual o nome completo do pai da <criança>? ( <i>maiúsculas sem acento</i> ) _____		
Qual a idade dele? (88=pai falecido ou desconhecido; 99=IGN)	[F13]	— — anos
Como foi a reação do pai do nenê quando soube da gravidez?  <i>Outro:</i> _____	[F14]	ficou contente 1 indiferente 2 não gostou 3 não vive com o pai do nenê 4 outro 5 IGN 9
Como a Sra. sentiu que foi o apoio que recebeu do pai do nenê durante a gravidez? <i>Se não teve contato com o pai do nenê marcar nenhum apoio.</i>	[F15]	muito apoio 1 mais ou menos 2 pouco apoio 3 nenhum apoio 4 IGN 9
Até que série ele completou na escola? (9/9 = IGN)	[F16]	— série — grau

Ele completou a faculdade?	[F17]	não 0 sim 1 IGN 9
Qual é a ocupação dele? ( <i>tipo de trabalho e em que tipo de local</i> )	[F18]	_____
Ele está trabalhando no momento?	[F19]	não 0 sim 1 IGN 9
Qual é a cor ou raça do pai de <criança>?  ( <i>Ler as TODAS as alternativas menos IGN antes de anotar a resposta da mãe</i> )	[F20]	branco 1 negro 2 moreno ou pardo 3 amarelo ou asiático 4 indígena 5 IGN 9
<b>Agora gostaria de saber sobre o pagamento da sua hospitalização para ter o nenê</b>		
(OBSERVADO) Quantos leitos para paciente tem no quarto:	[F21]	___ leitos
A Sra. está hospitalizada como SUS, particular ou convênio?	[F22]	SUS 1 particular 2 convênio 3 IGN 9
A Sra. está pagando alguma diferença em dinheiro pelo parto?	[F23]	não 0 sim 1 IGN 9
A Sra. está pagando para o médico obstetra?	[F24]	não 0 sim 1 IGN 9
Por que a Sra. está pagando o obstetra?	[F25]	porque ele é particular 1 para fazer cesariana 2 para ligar as trompas 3 outro 4 IGN 9
<b>Agora gostaria de lhe fazer algumas perguntas a respeito da renda da família</b>		
No mês passado, quanto receberam as pessoas da casa? ( <i>Não anotar centavos. 9-----9=IGN</i> )	[F26]	R\$ _____
	[F27]	R\$ _____
	[F28]	R\$ _____
	[F29]	R\$ _____
A família tem outras fontes de renda?	[F30]	R\$ _____
	[F31]	R\$ _____

Quem é o chefe da família?	[F32]	pai da criança 1 mãe da criança 2 outro 3					
Até que série o chefe da família completou na escola? (9 / 9 = IGN)	[F33]	__ série __ grau					
<chefe> completou a faculdade?	[F34]	não 0 sim 1 IGN 9					
<b>FORAM OMITIDAS 6 PERGUNTAS SOBRE A CLASSIFICAÇÃO DE BRONFMAN</b>							
<b>CLASSIFICAÇÃO ANEP/IEN</b>							
<b>Agora vou fazer algumas perguntas a respeito de aparelhos que a Sra. tem em casa</b>							
<b>Na sua casa, a Sra. tem:</b>							
Aspirador de pó?	[F35]	não 0	sim 1	IGN 9			
Máquina de lavar roupa? ( <i>não considerar tanquinho</i> )	[F36]	não 0	sim 1	IGN 9			
Videocassete ou DVD?	[F37]	não 0	sim 1	IGN 9			
Geladeira?	[F38]	não 0	sim 1	IGN 9			
Freezer ou geladeira duplex?	[F39]	não 0	sim 1	IGN 9			
Forno de microondas?	[F40]	não 0	sim 1	IGN 9			
Microcomputador?	[F41]	não 0	sim 1	IGN 9			
Telefone fixo? ( <i>convencional</i> )	[F42]	não 0	sim 1	IGN 9			
<b>Na sua casa, a Sra. tem...? Quantos?</b>							
Rádio	[F43]	0	1	2	3	4+	9
Televisão preto e branco	[F44]	0	1	2	3	4+	9
Televisão colorida	[F45]	0	1	2	3	4+	9
Automóvel ( <i>somente de uso particular</i> )	[F46]	0	1	2	3	4+	9
Aparelho de ar condicionado ( <i>Se ar condicionado central marque o número de cômodos servidos.</i> )	[F47]	0	1	2	3	4+	9
Na sua casa trabalha empregada ou empregado doméstico mensalista? <i>Se sim, quantos?</i>	[F48]	não 0 um 1 dois ou mais 2 IGN 9					

<b>BLOCO G – EXAMES DA MÃE NO PRÉ-NATAL</b>		
<b>Agora gostaria de perguntar sobre quando a Sra. nasceu</b>		
A Sra. nasceu com menos de 2,5Kg?	[G01]	não 0 sim 1 IGN 9
A Sra. nasceu prematura?	[G02]	não 0 sim 1 IGN 9
<b>Eu gostaria de ver sua carteira de Pré-natal para anotar alguns dados</b>		
A Sra. está com a carteira de Pré-natal aqui no hospital? <b>SE NÃO TEM A CARTEIRA → 0</b>	[G03]	não 0 sim 1 IGN 9
<b>Anotar a partir da carteira de Pré-natal</b>		
Data da última menstruação:	[G04]	___ / ___ / ___
Data da primeira consulta pré-natal:	[G05]	___ / ___ / ___
Data da última consulta pré-natal:	[G06]	___ / ___ / ___
Primeiro peso da mãe:	[G07]	_____ Kg
Último peso da mãe:	[G08]	_____ Kg
<b>Exames realizados durante a gravidez. Anotar só do cartão, se tiver, ou de exames que a mãe tenha trazido. Se tiver mais de um, anotar o resultado só do exame mais recente</b>		
Altura da mãe (cm)? (Se a mãe não estiver com o cartão, perguntar) (999=IGN)	[G09]	_____ cm
Quantos exames de ultra-som foram realizados? (0=não fez)	[G10]	__ exames
<b>Dados do primeiro ultra-som realizado:</b>		
Data:	[G11]	___ / ___ / ___
Idade gestacional estimada:		___, __ semanas
<b>Dados do segundo ultra-som realizado:</b>		
Data:	[G12]	___ / ___ / ___
Idade gestacional estimada:		___, __ semanas

☞ EM CASO DE NATIMORTO OU ÓBITO DO RN ENCERRE O QUESTIONÁRIO

<b>BLOCO H – EXAME FÍSICO DO RECÉM-NASCIDO</b>		
Sexo do RN	[H01]	masculino 1 feminino 2
Comprimento	[H02]	__ __ , __ cm
Perímetro cefálico	[H03]	__ __ , __ cm
Perímetro torácico	[H04]	__ __ , __ cm
Circunferência abdominal	[H05]	__ __ , __ cm
Idade gestacional segundo método de Dubowitz	[H06]	
edema.....		__
textura da pele.....		__
cor da pele.....		__
transparência da pele (tronco) .....		__
lanugem (dorso) .....		__
sulcos plantares.....		__
formação do mamilo.....		__
glândula mamária .....		__
forma da orelha.....		__
consistência da orelha.....		__
genitais.....		__
<b>SUBTOTAL</b> .....		__ __
postura .....		__
flexão do punho .....		__
flexão do calcanhar.....		__
retorno à flexão dos braços.....		__
retorno à flexão das pernas .....		__
ângulo poplíteo .....		__
calcanhar na orelha.....		__
sinal do cachecol.....		__
posição da cabeça .....		__
suspensão ventral.....		__
<b>SUBTOTAL</b> .....		__ __
		__ __ score

**FORAM OMITIDAS 17 PERGUNTAS SOBRE ENDEREÇOS PARA CONTATO  
COM A MÃE**

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)