

# CRESCIMENTO E ACTIVIDADE FETAL Às 20-24 Semanas de Gestação (Estudo Preliminar)\*

Ana CONDE, Bárbara FIGUEIREDO, Iva TENDAIS, Ana F. PEREIRA,  
Elisa AFONSO, Raúl NOGUEIRA

## RESUMO

**Introdução:** Evidências empíricas recentes mostram que o desenvolvimento psicológico se inicia muito antes da nascença e que condições pré-natais podem explicar uma parte significativa da futura variabilidade comportamental e desenvolvimental da criança. **Objectivos:** O objectivo deste estudo foi caracterizar o desenvolvimento fetal entre as 20 e as 24 semanas de gestação, no que se refere a indicadores de crescimento fetal – distância biparietal, perímetro abdominal, perímetro cefálico, comprimento do fémur e peso fetal estimado – e a indicadores de actividade fetal – batimentos cardíacos e movimentais fetais. **Visou,** ainda, estabelecer possíveis diferenças em cada uma destas medidas, tendo em conta variáveis sócio-demográficas da mãe e do bebé, bem como condições obstétricas e consumo de substâncias na actual gravidez. **Método:** A amostra deste estudo englobou 48 fetos (52.1% do sexo feminino e 47.9% do sexo masculino), com uma idade gestacional estimada (GA) compreendida entre as 20-24 semanas (média = 21 semanas e 1 dia), cujas mães eram utentes da Consulta Externa de Ginecologia/Obstetrícia da Maternidade de Júlio Dinis (Porto). Foi efectuado um registo em vídeo do comportamento fetal e recolhidas as medidas biométricas correspondentes à ecografia morfológica. **Resultados:** A análise estatística dos dados mostrou, após controlada a idade gestacional, diferenças nas medidas de crescimento fetal tendo em conta a ocupação [ $F(1,41) = 7.28; p = .000$ ], o estado civil [ $F(1,41) = 2.61; p = .04$ ], o agregado familiar [ $F(1,41) = 2.91; p = .03$ ] e o consumo de café [ $F(1,40) = 2.55; p = .05$ ] por parte da mãe. Diferenças nas medidas da actividade fetal (batimentos cardíacos) foram também observadas para a variável sexo do bebé [ $F(1,16) = 5.84; p = .009$ ]. **Conclusão:** Conclui-se quanto à sensibilidade do desenvolvimento fetal a factores relacionados com as características sócio-demográficas maternas e fetais e o consumo de substâncias por parte da mãe durante a gestação.

A.C., B.F., A.F.P.: Departamento de Psicologia. Universidade do Minho. Braga.  
I.T.: Departamento de Saúde Pública. Universidade Lusíada. Braga  
R.N.: Serviço de Ecografia. Maternidade de Júlio Dinis. Porto

## SUMMARY

### FETAL GROWTH AND ACTIVITY

#### At 20 to 24 weeks of gestation (preliminary study)

**Background:** Recent researches show that psychological development begins much before birth and prenatal influences can explain a significant part of the future variability in infants' behaviour and development. **Aims:** The aim of this study was to characterize the fetal development between 20 and 24 weeks of gestation, related to the measures of fetal growth – biparietal diameter, abdominal circumference, head circumference, femur length

© 2008 CELOM

\* Esta investigação foi financiada pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projecto FCT POCTI/SAU-ESP, 56397/2004 e da Bolsa de Doutoramento SFRH/BD/13768/2003

and fetal weight – and fetal activity – fetal heart rate and fetal movements. We also tried to establish if there are any differences in these measures related to the mothers' and fetus' sociodemographic features, obstetrical conditions and exposure to drugs. Method: The sample of this study involved 48 fetus (52.1% female and 47.9% male) with an estimated gestational age (GA) between 20-24 weeks (Mean = 21 weeks and 1 day), whose mothers had appointments at the Obstetric and Gynaecological medical consultation of Júlio Dinis Maternity Hospital (MJD, Oporto). A video tape of the fetal behaviour was made and ultrasound biometry measurements were collected from the morphological ultrasound report. Results: A statistical analysis of fetal data, after gestational age control, showed differences in fetal growth measures related to mothers' occupational status [ $F(1,41) = 7.28; p = .000$ ], marital status [ $F(1,41) = 2.61; p = .04$ ], household arrangements [ $F(1,41) = 2.91; p = .03$ ] and coffee consumption [ $F(1,40) = 2.55; p = .05$ ]. Differences in fetal activity measures (fetal heart rate) associated to fetus gender [ $F(1,16) = 5.84; p = .009$ ] were also found. Conclusions: We can conclude about the sensibility of fetal development to prenatal factors related to the mothers' and fetus' sociodemographic features and exposure to drugs.

## INTRODUÇÃO

O estudo do desenvolvimento humano toma, tradicionalmente, como ponto de partida o nascimento. Novas evidências empíricas mostram, contudo, que o desenvolvimento psicológico se inicia muito antes da nascença e que condições pré-natais podem explicar uma parte significativa da variabilidade comportamental e desenvolvimental futura da criança<sup>1</sup>. Devido à elevada sensibilidade do cérebro fetal, pequenas variações no ambiente fisiológico intra-uterino, induzidas por factores internos e/ou externos, podem ser críticas e os seus efeitos no desenvolvimento da criança, persistentes<sup>2,3</sup>.

Um processo de desenvolvimento normal, previsível e pré-determinado, apenas ocorrerá segundo condições ambientais que incluam um ambiente intra-uterino materno (e.g. placenta, liquido amniótico, cordão umbilical) bem desenvolvido e completamente funcional, com um adequado fornecimento de oxigénio e nutrientes, e liberto de agentes infecciosos, bem como de agentes químicos tóxicos. Alguns bebés (5% a 8%) nascem, no entanto, com perturbações, as quais variam desde anomalias extremamente graves, que têm como consequência certa e quase imediata a morte, a deficiências físicas ou mentais mínimas, com um reduzido impacto no futuro desenvolvimento da criança. Embora algumas destas alterações possam resultar de características hereditárias, a maioria é causada por factores ambientais cuja interferência, exclusiva ou em interacção com causas hereditárias, ocorre durante o período pré-natal ou durante o parto<sup>4</sup>.

São inúmeros os factores que influenciam o desenvolvimento fetal. A nutrição, as condições médicas, obstétricas e sócio-demográficas (e.g. idade) maternas, a sua condição física e psicológica na gravidez e a exposição a drogas ou agentes químicos e/ou infecciosos são alguns dos mais frequentemente referenciados<sup>5</sup>.

O efeito de indicadores socio-económicos maternos no desenvolvimento fetal tem sido objecto de análise em algumas investigações<sup>6-8</sup>. Na maioria dos estudos, embora este desenvolvimento pareça sensível à acção dos factores sociais e económicos, o impacto destes torna-se reduzido ou praticamente inexistente quando é controlado o efeito de outras variáveis, nomeadamente o consumo de substâncias por parte da mãe (especialmente o tabaco) durante a gestação. Ao nível da condição física materna, a diabetes<sup>9,10</sup> e a hipertensão<sup>11</sup> assumem lugar de destaque. A sintomatologia ansiosa e depressiva também exerce a sua influência no curso do desenvolvimento desde fases muito precoces<sup>12,13</sup>. O álcool<sup>14</sup> e o tabaco<sup>15-17</sup>, no âmbito dos agentes químicos, e a rubéola e a toxoplasmose, ao nível dos agentes infecciosos, são os factores de maior relevância. Os resultados dos estudos não são, no entanto, tão conclusivos quanto ao efeito do consumo materno de café/caféina. Uma fraca relação entre consumo de café e crescimento fetal (peso à nascença) foi verificada, mas deixa de ser estatisticamente significativa quando é controlado o efeito de variáveis concomitantes, como o tabaco<sup>6</sup>. Mesmo quando a relação entre estas duas variáveis é mais consistente, o impacto verifica-se apenas perante consumos elevados de

caféina e quando o mesmo acontece em fases precoces da gestação<sup>18</sup>.

Em geral, verifica-se que, enquanto os efeitos dos factores externos pré-natais conduzem, na maioria das vezes, a patologias físicas explícitas, atrasos no crescimento ou psicopatologia, os factores internos pré-natais, tais como a sintomatologia ansiosa ou depressiva materna, traduzem-se em disrupções mais subtis no desenvolvimento normal<sup>4</sup>, as quais podem, no entanto, ter efeitos óbvios no desenvolvimento fetal global, manifestos em atrasos no crescimento<sup>19</sup> e maior actividade fetal<sup>20</sup>, nascimentos prematuros ou baixo peso à nascença<sup>21</sup>.

Um acentuado desenvolvimento e crescimento fetal marca a etapa correspondente ao segundo trimestre de gestação. Durante este período, continuam os processos maturacionais e comportamentais que se iniciaram no trimestre anterior. Os órgãos internos entram em rápida maturação, à excepção dos pulmões, os quais sofrem um atraso desenvolvimental comparativamente aos restantes órgãos. O tamanho e os movimentos fetais são agora de tal modo acentuados e evidentes que a mãe passa a ter maior conhecimento da sua ocorrência (por volta do 4º/5º mês de gravidez)<sup>22</sup>.

Os avanços tecnológicos ocorridos nos últimos anos permitiram o uso de medidas ultrasonográficas, as quais assumiram parte integrante e fundamental nos cuidados obstétricos. A aplicação do ultrassom teve, pelo menos, três consequências fundamentais, as quais se definem como os seus maiores objectivos: a obtenção de medidas biométricas, a avaliação da anatomia e o estabelecimento da viabilidade ou bem-estar fetais. O estudo do perfil biofísico e do comportamento fetal obtiveram também consideráveis avanços através da avaliação sonográfica. Especificamente durante o segundo trimestre de gravidez, o ultrassom permite o que salientamos a seguir: 1) Determinar o tamanho de um conjunto de parâmetros físicos fetais (e.g. distância biparietal, perímetro abdominal, comprimento do fémur, peso fetal), comparando-os com valores normativos para a idade gestacional em questão; 2) Analisar detalhadamente a anatomia fetal (e.g. condições do tubo neural, características e qualidade de maturação do coração e análise da integridade dos órgãos do abdómen), uma vez que nesta altura todos os órgãos estão formados; 3) Avaliar o ambiente intra-uterino materno (e.g. localização da placenta, volume de líquido amniótico e características das massas pélvicas)<sup>5</sup>.

Tal como anteriormente referenciado, as medidas da cabeça, do abdómen e do fémur são as mais frequentemente utilizadas como indicadores do crescimento fetal (para uma revisão consultar<sup>5</sup>). A *distância biparietal* (BPD)

(ao nível do tálamo e do *cavum septi pellucidi*) corresponde à medida estandardizada do crânio do feto. Embora esta dimensão tenha sido correlacionada com a idade gestacional, a sua função preditora tem-se mostrado menos fiável à medida que progride a gestação. O *perímetro cefálico* (HC) pode ser calculado tanto directa, quanto indirectamente, através do diâmetro correspondente. Teoricamente, as medidas cefálicas parecem ser mais afectadas pelo retardamento do crescimento fetal intra-uterino do que as medidas abdominais. O *perímetro abdominal* (AC) é frequentemente medido ao nível da veia umbilical intra-abdominal, no ponto de bifurcação, ou no *ductus venosus*. O perímetro abdominal pode ser calculado através de duas medidas do diâmetro abdominal, o diâmetro antero posterior e o diâmetro transversal, ou pode ser obtido directamente através do ultra-som. A avaliação da medida abdominal pode ser usada para estimar a idade gestacional e é incluída na equação para a determinação do peso fetal estimado. Com o retardamento do crescimento intra-uterino, o perímetro abdominal é inferior ao previsto. Após as 36 semanas de gestação, o perímetro abdominal deve ser superior ao perímetro cefálico. A medida do *comprimento do fémur* (FL) correlaciona-se com o comprimento do feto, o qual, por sua vez, se correlaciona, em fases precoces da gravidez, com a idade biométrica fetal. A diáfise do fémur (secção média do fémur) é medida excluindo a zona final do osso, correspondente à zona de fusão relativa à cartilagem. O *peso fetal estimado* (EFW) é usualmente baseado na combinação entre os diâmetros biparietais e abdominais. O comprimento do fémur também pode ser incluído neste cálculo. Existe  $\pm 12$  a 15% de erro na estimação do peso fetal. Com base nos indicadores do crescimento fetal anteriormente referenciados pode-se calcular a *idade biométrica actual* do feto (GA), a qual corresponde a uma idade gestacional estimada.

Não só a maturação física do feto é indicadora da qualidade do seu desenvolvimento, mas também a actividade fetal se lhe associa. A actividade fetal pode ser avaliada segundo três parâmetros fundamentais: os movimentos respiratórios, a actividade cardíaca e os movimentos fetais.

Estudos longitudinais dos movimentos fetais realizados ao longo da primeira metade da gravidez revelam que, desde fases precoces do desenvolvimento do feto, estes movimentos evidenciam ser específicos e exibem um padrão característico<sup>23,24</sup>. DiPietro et al<sup>25</sup> (2004), por exemplo, efectuaram um estudo longitudinal que envolveu 237 fetos (de baixo risco), com avaliações da actividade cardíaca e dos movimentos fetais às 20, 24, 28, 32, 36, e 38 semanas. Constataram, com o decorrer da gestação, uma diminuição dos valores dos batimentos cardíacos, assim como

um aumento da variabilidade cardíaca, do número de acelerações episódicas e da coordenação entre actividade cardíaca e movimentos fetais. Não foram encontradas diferenças sexuais nestes resultados. Pelo contrário, a alteração do padrão normativo de actividade perante certas condições experimentais, parece justificar a importância deste parâmetro na determinação do crescimento e desenvolvimento fetais. Neste sentido, uma diminuição da actividade fetal, nomeadamente dos movimentos respiratórios e corporais, pode ser visível numa condição de hipoxemia ou acidemia fetais. Outros factores, tais como a idade gestacional, a altura do dia, as refeições maternas, e o consumo de substâncias por parte da mãe, parecem também influenciar a natureza e o padrão destes movimentos<sup>26</sup>.

Diferentes estudos têm demonstrado uma associação entre o estado psicológico materno e o funcionamento neurocomportamental fetal. DiPietro et al<sup>20</sup> (2002), por exemplo, verificaram, numa amostra de 52 díades mãe-bebé, avaliadas às 24, 30 e 36 semanas de gestação, que os fetos de mulheres que apresentam maior intensidade emocional, avaliam as suas vidas como mais stressantes e assinalam maiores dificuldades durante a gravidez, são mais activos, enquanto que os fetos de mulheres que percebem a sua gravidez com uma valência emocional positiva, são menos activos. Associações com o aumento do batimento cardíaco fetal foram também encontradas às 36 semanas de gestação, sendo que os fetos das mães com níveis mais elevados de ansiedade na gravidez exibem um maior número de batimentos cardíacos por minuto. Além disso, foram encontradas evidências, segundo as quais fetos de mães ansiosas despendem significativamente mais tempo em sono passivo e exibem mais movimentos indiscriminados quando estão em sono activo<sup>27,28</sup>.

O objectivo do estudo que se apresenta foi caracterizar o desenvolvimento fetal entre as 20 e as 24 semanas de gestação, no que se refere aos indicadores do crescimento fetal – distância biparietal, perímetro abdominal, perímetro cefálico, comprimento do fémur e peso fetal estimado – e aos indicadores da actividade fetal – batimentos cardíacos e movimentos fetais. Visou, ainda, estabelecer possíveis diferenças em cada uma destas medidas tendo em conta variáveis sócio-demográficas da mãe e do bebé, as condições obstétricas e o consumo de substâncias na actual gravidez.

## PARTICIPANTES E MÉTODOS

A amostra deste estudo englobou 48 fetos (52.1% do sexo feminino e 47.9% do sexo masculino), com uma idade gestacional estimada (GA) média de 21 semanas e um dia

(DP = 1.30; Mínimo = 18 semanas e três dias; Máximo = 24 semanas e três dias) e um tempo de amenorreia médio de 21 semanas e três dias (DP = 1.37; Mínimo = 19 semanas; Máximo = 24 semanas e cinco dias), cujas mães eram utentes da Consulta Externa de Ginecologia/Obstetrícia da Maternidade de Júlio Dinis. O processo de recrutamento foi levado a cabo durante o primeiro trimestre de gravidez (até às 14 semanas de gestação) e excluiu gravidezes gemelares ou gestações que envolviam risco médico e/ou obstétrico.

Quadro 1 – Caracterização sócio-demográfica da mãe

Variáveis	Categorias	%
Idade (anos)	< 18	6.4
	≥ 18 e ≤ 35	85.1
	> 35	8.5
Nacionalidade	Portuguesa	93.6
	PALOP	4.3
	Brasileira	2.1
Habilitações literárias (anos de escolaridade)	< 9	21.3
	≥ 9 e ≤ 12	57.4
	Ensino Superior	21.3
Estatuto profissional	Empregada	78.7
	Desempregada	14.9
	Doméstica/escolheu ficar em casa	6.4
Estatuto matrimonial	Casada	65.9
	Regime de co-habitação	27.7
	Solteira	6.4
Agregado familiar	Com o companheiro (mais filhos)	74.5
	Com a família e o companheiro	19.1
	Só com a família	6.4

Tal como se pode observar no quadro 1, a maioria das mães situava-se na faixa etária compreendida entre os 18 e os 35 anos (mínimo = 15; máximo = 41; média = 27.81; DP = 5.95), tinha nacionalidade portuguesa (93.6%) e etnia caucasiana. A grande percentagem das gestantes vivia com o companheiro (93.6%; casadas ou em regime de co-habitação). O agregado familiar incluía outros elementos da família em 25.5% dos casos, comparativamente a 74.5% em que as grávidas viviam apenas com o companheiro (e os filhos). A maior parte das mães completou o ensino secundário (9-12 anos de escolaridade) e, no momento da realização da entrevista para recolha das informações sócio-demográficas, encontrava-se empregada.

Dada a relevância comprovada, por um conjunto de investigações, das condições obstétricas e do consumo de substâncias no desenvolvimento fetal, foi feita também uma caracterização da amostra tendo em conta estes aspectos. A maioria das mulheres era primigesta (53.2%, comparativamente a 46.8% dos casos nos quais se verifi-

caram gravidezes anteriores). Menos de ¼ das gestantes reconheceu envolver-se em comportamentos pouco saudáveis na actual gravidez (17.4% referiu o consumo de tabaco e 21.7% de café, mas nenhuma referiu o consumo de bebidas alcoólicas ou substâncias ilícitas).

O consentimento para a realização desta investigação foi obtido junto da Comissão de Ética da Maternidade de Júlio Dinis (MJD, Porto).

Os registos médicos das utentes da Consulta Externa de Ginecologia/Obstetrícia da MJD foram consultados no sentido de identificar as mulheres no primeiro trimestre de gravidez (até às 14 semanas). A estas utentes foram fornecidas informações e solicitada a participação voluntária no estudo. Após a obtenção de consentimento informado, o qual solicitava expressamente a permissão para o registo em vídeo do comportamento fetal às 20-24 semanas de gestação, os dados sócio-demográficos maternos foram recolhidos.

Entre as 20 e as 24 semanas de gravidez, na data de realização da ecografia morfológica no Serviço de Ecografia da MJD, as gestantes foram novamente contactadas para o registo em vídeo do comportamento fetal e para a recolha das medidas biométricas correspondentes à ecografia do segundo trimestre de gestação. Estes procedimentos foram implementados pelo médico obstetra da equipa de investigação.

### MEDIDAS MATERNAS

*Dados sócio-demográficos* – Através de uma entrevista estandardizada as mulheres foram questionadas acerca da sua idade, etnia, nacionalidade, ocupação profissional, estado civil, agregado familiar, habilitações literárias, história obstétrica, entre outras informações.

### MEDIDAS FETAIS

As medidas de avaliação fetal (medidas de crescimento e de actividade fetal) consideradas neste estudo foram recolhidas durante a ecografia morfológica realizada no segundo trimestre de gestação (habitualmente entre as 20-24 semanas de gravidez).

**1) Medidas de Crescimento Fetal:** as medidas de crescimento fetal incluem o cálculo da distância biparietal, do perímetro cefálico, do perímetro abdominal, do comprimento do fémur, da idade biométrica do feto (idade gestacional estimada a partir dos parâmetros anteriores) e do peso fetal estimado. As medidas biométricas fetais anteriormente

referenciadas foram calculadas pelo médico obstetra da equipa de investigação, tendo por base os protocolos clínicos estandardizados e os procedimentos ecográficos adoptados pelo serviço de Ecografia da MJD. O tempo de amenorreia foi também tido em consideração, sendo tomado como indicador do tempo real de gestação.

**2) Medidas de Actividade Fetal:** foram considerados dois indicadores da actividade fetal: os batimentos cardíacos fetais e os movimentos fetais. O ecógrafo serviu como instrumento fundamental para a sua avaliação.

O número de batimentos cardíacos por minuto foi determinado automaticamente através dos cálculos informáticos estandardizados proporcionados pelo ecógrafo.

Para a descrição do número e do tipo de movimentos fetais exibidos durante o segundo trimestre de gravidez foi registada em vídeo uma amostra, em tempo real, destes mesmos movimentos, para cada um dos fetos participantes. Este procedimento implicou, por parte do médico obstetra, a obtenção de uma visão lateral global do feto com posterior fixação do *scanner* do ecógrafo durante 10 a 15 minutos.

Cada um dos registos em vídeo do comportamento fetal obtido foi, numa fase posterior, manipulado informativamente, com a adição de um sinal sonoro intermitente (a cada três segundos) para a totalidade da gravação. Cinco registos foram utilizados para o processo de treino de três observadores. Durante esta fase todos os observadores foram treinados a identificar a presença e ausência de movimentos fetais. Foram também ajudados a discriminar, quando os movimentos fetais estavam presentes, se estes envolviam movimentos de um único membro, movimentos simultâneos de múltiplos membros ou um movimento corporal global\*\*. Segundo a literatura o aparecimento dos primeiros movimentos dos membros ocorre entre as 8 e as 12 semanas de gravidez. Durante este período já se podem discernir alongamentos dos membros. *Movimentos isolados* das pernas e/ou dos braços (MIM) são claramente visíveis e consistem em mudanças de posição das extremidades ao longo do corpo, sem extensão ou flexão observável dos restantes membros. Os movimentos dos membros tornam-se mais complexos com o avanço da idade gestacional. Ao longo do tempo vão surgindo, com maior frequência, movimentos específicos e finos, aumentando ainda a organização do padrão desses mesmos movimentos. *Movimentos complexos/múltiplos dos membros* (MMM) consistem em mudanças na posição dos segmentos dos membros. Diferentes membros estão activos e

\*\* Quando eram observados, para o mesmo período de três segundos, diferentes tipos de movimentos fetais, era atribuída como classificação final, para o período temporal referenciado, o primeiro tipo de movimentos exibido.

movem-se simultaneamente, por exemplo a extensão ou flexão do braço e do joelho. Perturbações precoces no desenvolvimento motor resultam na ausência de movimentos nos membros e, conseqüentemente, na formação de contracções singulares ou múltiplas simultâneas. Os *movimentos corporais globais* (MCG) do feto foram o primeiro padrão complexo de movimentos fetais observados numa ecografia a duas dimensões. Podem ser visíveis desde as 8-9 semanas de gravidez e mantêm-se presentes até às 16-20 semanas após o parto. Estes movimentos são grosseiros e envolvem todo o corpo. Podem ter uma duração que vai desde poucos segundos até vários minutos. Os movimentos dos membros, do tronco e da cabeça têm velocidades variáveis, embora de aparência suave. Têm início e fim graduais e a maioria das sequências de extensão e flexão das pernas e dos braços é complexa. A alteração qualitativa dos movimentos corporais gerais do feto pode ser um marcador da severidade de perturbações neurológicas associadas (para um aprofundamento dos conceitos anteriores consultar<sup>29</sup>).

A cotação final dos cinco registos iniciais foi obtida tendo em conta o acordo de um mínimo de três observadores. Os restantes 43 registos foram observados por dois observadores. A medida de concordância Kappa de Cohen foi calculada para todos os registos, com o objectivo de determinar o grau de concordância entre os dois observadores. Excelentes posições de concordância (valores de Kappa superiores ou iguais a 0.75) foram encontradas em 20 registos. Nos restantes foram encontradas concordâncias suficientemente boas (valores de Kappa entre 0.40 e 0.75) entre os dois observadores, o que justificou o recurso a um terceiro observador para a determinação das cotações finais dos registos.

Dado que o tempo de registo em vídeo era variável e uma elevada percentagem do mesmo implicou períodos de não visualização do feto, devido à sua mudança de posição, foi necessário determinar a duração máxima de visualização consecutiva do feto para uniformização das observações (evitando, deste modo, a indução de movimentos fetais devido à estimulação externa). Assim, para um período total de três minutos foi calculada, para cada registo, a percentagem de tempo correspondente à ausência de movimentos fetais, bem como a percentagem de tempo que o feto despendeu em movimentos isolados dos seus membros, em movimentos simultâneos de

múltiplos dos seus membros e em movimentos corporais globais. As cotações finais dos observadores respeitantes aos primeiros três minutos de visualização consecutiva do feto, foram novamente sujeitas ao cálculo do grau de concordância inter-observadores, mantendo-se os excelentes resultados anteriores.

### *Análise Estatística*

A caracterização do desenvolvimento fetal entre as 20 e as 24 semanas, no que se refere aos indicadores do crescimento fetal – distância biparietal, perímetro abdominal, perímetro cefálico, comprimento do fémur e peso fetal estimado – e aos indicadores da actividade fetal – batimentos cardíacos e movimentais fetais, foi efectuada tendo em conta as medidas descritivas: médias, desvios-padrão, mínimos, máximos e percentis (25 e 75).

O estabelecimento das possíveis diferenças em cada uma das medidas de crescimento e actividade fetal (variáveis dependentes) tendo em conta as variáveis sócio-demográficas da mãe e do bebé, as condições obstétricas e o consumo de substâncias na actual gravidez (factores), foi efectuada por intermédio de uma análise de variância multivariada. Neste estudo, o efeito da idade gestacional do feto (calculada tendo em conta o tempo de amenorreia) nas medidas de crescimento e actividade fetal foi controlado (variável concomitante).

## RESULTADOS

### **Análise descritiva das medidas de crescimento e actividade fetal**

O quadro 2 apresenta a análise descritiva dos indicadores biométricos do crescimento fetal [distância biparietal (BPD), perímetro cefálico (HC), perímetro abdominal (AC),

Quadro 2 – Medidas do desenvolvimento fetal entre as 20 e as 24 semanas

	Mínimo - Máximo	Media (DP)	Percentis 25 - 75
BPD (mm)	41.4 - 59.0	50.35 (4.01)	47.00 - 53.70
HC (mm)	159.1 - 226.0	187.49 (14.75)	177.28 - 198.35
AC (mm)	124.9 - 207.0	163.85 (16.34)	154.00 - 175.00
FL (mm)	27.3 - 45.0	34.82 (4.18)	32.00 - 37.00
EFW (g)	232.0 - 730.0	423.46 (104.68)	360.00 - 483.50
FHR (bpm)	125.0 - 158.0	146.79 (9.79)	140.75 - 154.00
Ausência de movimentais fetais (% tempo)	1.70 - 95.00	57.32 (26.06)	38.30 - 80.00
MIM (% tempo)	0 - 25.8	8.22 (6.79)	3.35 - 12.50
MMM (% tempo)	0 - 21.7	3.55 (5.39)	0 - 6.65
MCG (% tempo)	3.3 - 96.7	30.91 (22.76)	11.70 - 43.30

comprimento do fémur (FL) e peso fetal estimado (EFW)] e da actividade fetal [batimentos cardíacos e movimentos fetais].

Com base nos indicadores de crescimento fetal anteriormente referidos pode estimar-se a idade gestacional do feto, a qual é superior em 33.3% dos casos, inferior em 57.8% e igual em 8.9% ao tempo de amenorrea.

A presença e a ausência de movimentos fetais assume, em média, a mesma proporcionalidade nesta amostra. No tempo que dispendem a mover-se, os movimentos corporais globais são os que assumem maior visibilidade.

### Análise de variância multivariada

No sentido de explorar possíveis diferenças nas medidas de crescimento fetal e nas medidas de actividade fetal (tratadas estatisticamente de forma independente) tendo em conta as variáveis sócio-demográficas da mãe e do bebé, as condições obstétricas e o consumo de substâncias na actual gravidez, foram conduzidas análises de variância multivariadas.

A interdependência entre a idade gestacional e as medidas fetais referenciadas, comprovada na literatura, determinou que este factor fosse controlado nos tratamentos estatísticos, sendo identificado como a variável concomitante do modelo de análise.

### 1) Medidas de Crescimento Fetal

O tratamento dos dados evidenciou a inexistência de diferenças estatisticamente significativas em todas as medidas de crescimento fetal tendo em conta: a idade materna [idades inferiores a 18 anos e superiores a 35 anos vs. idades compreendidas entre os 18 e os 35 anos] [F(1,41) = .50;  $p = .76$ ]; as habilitações literárias [menores que o 9º ano vs. maiores que o 9º ano de escolaridade] [F(1,41) =

2.09;  $p = .09$ ]; o facto do agregado familiar ser constituído ou não pelo companheiro [F(1,41) = .52;  $p = .757$ ]; a paridade [primíparas vs. múltiparas] [F(1,41) = .92;  $p = .48$ ]; o sexo do bebé [F(1,42) = .82;  $p = .54$ ]; a existência ou inexistência de problemas de fertilidade prévios [F(1,40) = 1.23;  $p = .32$ ]; e a existência ou inexistência de consumo de tabaco [F(1,40) = 1.92;  $p = .12$ ].

Pelo contrário, diferenças estatisticamente significativas foram encontradas para a ocupação materna [empregada vs. desempregada/doméstica] [F(1,41) = 7.28;  $p = .000$ ], o estado civil [ser vs. não ser casada] [F(1,41) = 2.61;  $p = .04$ ], o facto do agregado familiar integrar ou não a família alargada [F(1,41) = 2.91;  $p = .03$ ] e a existência ou inexistência de consumo de café [F(1,40) = 2.55;  $p = .05$ ] (cf. quadro 3).

Quando nos focamos na ocupação materna, verificamos que os fetos das mulheres empregadas possuem medidas biométricas de crescimento significativamente superiores, nomeadamente no que diz respeito à distância biparietal, perímetro cefálico, perímetro abdominal e peso fetal estimado, comparativamente aos fetos de mulheres desempregadas/domésticas.

As diferenças encontradas nas medidas de crescimento fetal, tendo em conta o estado civil da mãe, não se apresentaram tão claras. Assim, enquanto que os valores da distância biparietal, do perímetro abdominal e do peso fetal estimado são significativamente superiores nos fetos de gestantes casadas, comparativamente aos valores encontrados para os fetos de gestantes não casadas, nos valores do perímetro cefálico e do comprimento do fémur verificou-se o oposto.

Viver com a família alargada aparece, neste estudo, associada a medidas de crescimento fetal superiores (relativamente a todos os parâmetros analisados), apesar destes resultados não serem estatisticamente significativos

Quadro 3 – Medidas de crescimento fetal e ocupação materna, estado civil e consumo de café: médias e desvios-padrão

Medidas de Crescimento fetal	Ocupação				Estado Civil				Consumo de café			
	Desempregada Média (DP)	Empregada Média (DP)	F (1,41)	p	Não casada Média (DP)	Casada Média (DP)	F (1,41)	p	Não Média (DP)	Sim Média (DP)	F (1,40)	p
BPD (mm)	49.71 (3.39)	50.52 (4.37)	8.24	.007	49.77 (3.41)	50.66 (4.54)	11.52	.002	49.84 (4.17)	51.82 (3.95)	.39	.54
HC (mm)	185.12 (11.88)	187.47 (14.82)	4.91	.03	187.49 (13.25)	186.70 (14.85)	5.92	.02	184.56 (12.89)	193.84 (16.42)	.71	.41
AC (mm)	162.42 (7.14)	163.00 (17.37)	13.13	.001	162.09 (13.12)	163.30 (17.15)	4.24	.05	160.36 (14.67)	169.64 (17.20)	.07	.79
FL (mm)	33.96 (4.24)	34.90 (4.24)	.073	.79	35.12 (4.00)	34.48 (4.37)	4.42	.04	33.91 (3.38)	37.14 (5.96)	4.75	.04
EFW (mm)	401.56 (46.80)	421.18 (108.90)	9.57	.004	414.66 (90.83)	418.36 (104.70)	6.31	.02	395.27 (83.03)	482.22 (122.18)	2.83	.10

quando efectuamos as análises post-hoc para cada índice/parâmetro biométrico considerado.

Uma associação entre o consumo de café e o crescimento fetal foi encontrada, embora seja estatisticamente significativa apenas para o comprimento do fémur, o qual se apresenta superior no caso de gestantes que referem o consumo desta substância. É de assinalar que não se verificou nenhuma correlação estatisticamente significativa entre o consumo de café e qualquer outra variável independente considerada no estudo.

## 2) Medidas de Actividade Fetal

O tratamento dos dados também evidencia a inexistência de diferenças estatisticamente significativas em todas as medidas da actividade fetal tendo em conta a maior parte dos factores considerados, à excepção do sexo do bebé [ $F(1,16) = 5.84; p = .009$ ]. No que se refere aos batimentos cardíacos, verifica-se que os fetos do sexo feminino exibem, em média, mais batimentos cardíacos por minuto do que os bebés do sexo masculino ( $\sigma$  Média = 151.38; DP = 5.32 vs.  $\varphi$ : Média = 146.10; DP = 10.68;  $F(1,16) = 19.47; p = .001$ ).

## DISCUSSÃO

Tal como em outros estudos<sup>6-8</sup>, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos indicadores de crescimento e actividade fetal, tendo em conta as seguintes características sócio-demográficas maternas: idade, habilitações literárias e agregado familiar não constituído vs. constituído pelo companheiro. A paridade e a existência ou inexistência de problemas de fertilidade prévios também não apareceram associados à maturidade fetal. No entanto, à semelhança do estudo de Brooke et al<sup>6</sup>, foram observadas diferenças nas medidas de crescimento fetal quando consideradas características sócio-demográficas maternas, tais como o estatuto ocupacional, o estado civil e o agregado familiar (não incluindo vs. incluindo a família alargada). De facto, verifica-se que os fetos de mães que estão empregadas têm índices de crescimento significativamente superiores, nomeadamente no que diz respeito à distância biparietal, ao perímetro cefálico, ao perímetro abdominal e ao peso fetal estimado. O mesmo se verifica para o agregado familiar: viver com a família alargada aparece associado a maiores índices de crescimento fetal (relativamente a todos os parâmetros analisados). Pode colocar-se como hipótese que o facto das mulheres serem empregadas lhes proporciona um estatuto económico mais favorável que lhes permite, nomeadamente, o acesso a melhores cuidados de saúde e a uma nutri-

ção mais saudável, condições associadas, na literatura, a um desenvolvimento fetal mais favorável. Tal sugere que variáveis, muitas vezes negligenciadas, possam ter, pelo menos indirectamente, um papel na promoção do desenvolvimento fetal. Esta hipótese não foi, contudo, susceptível de ser testada dado o reduzido tamanho da amostra, o qual não permitiu controlar o efeito concomitante de cada uma das variáveis independentes, ao contrário do que aconteceu para a idade gestacional.

Uma associação entre consumo de café e crescimento fetal foi verificada. Contudo, ao contrário do que seria de esperar pela literatura<sup>6,17</sup>, o crescimento fetal (especificamente, o comprimento do fémur) é maior no caso de gestantes que referem tal consumo. Duas hipóteses explicativas se podem colocar. Por um lado, embora o efeito vasoconstritor da cafeína, responsável por atrasos no crescimento fetal, seja reconhecido, o efeito estimulante também característico desta substância pode estar a sobrepor-se, justificando, assim, os resultados obtidos. Por outro lado, poderíamos supor que este resultado se deva, não à acção directa desta substância, mas à acção não controlada de outro agente a funcionar como protector e/ou promotor do desenvolvimento (por exemplo, melhor nutrição, estilo de vida mais saudável). Não se verificou no entanto que o consumo de café se correlacionasse de forma significativa com nenhuma das restantes variáveis em estudo. Da mesma forma, ao contrário da globalidade dos estudos desenvolvidos neste domínio<sup>6,15,16</sup>, não se observou um impacto negativo do consumo de tabaco no desenvolvimento fetal. O número reduzido de grávidas que consomem tabaco e a pouca variabilidade no consumo, que em nenhum dos casos ultrapassou os 10 cigarros/dia, talvez não tenha permitido a verificação do efeito adverso do consumo desta substância no crescimento e actividade fetal. Também não foi possível averiguar o valor a partir do qual tal impacto ocorreria, dado que o valor máximo de cigarros foi de 10/dia, não obstante o seu efeito seja previsível. O mesmo podemos dizer a respeito do café. Embora o número de gestantes que ingere esta substância seja mais elevado, provavelmente não foi encontrado, na nossa amostra, um consumo de cafés/dia (min = 1; máx = 2) capaz de comprometer o desenvolvimento e comportamento fetal. Admitimos, contudo, tal como para o consumo de tabaco, que uma relação entre estas variáveis se possa estabelecer a partir de determinado valor crítico, uma hipótese a considerar na continuação deste estudo.

No caso das medidas de actividade fetal, ao contrário do que foi verificado por DiPietro et al<sup>25</sup>, mas à semelhança do que Dawes et al<sup>30</sup> encontraram na altura do parto, foram observadas diferenças de género no número de

batimentos cardíacos fetais. Fetos do sexo feminino exibem, em média, mais batimentos cardíacos por minuto do que os do sexo masculino.

## CONCLUSÃO

O reduzido tamanho da amostra aparece como a maior limitação deste estudo. Ao dificultar a análise da relação entre as variáveis independentes consideradas e a interdependência da sua acção no crescimento e actividade fetal, faz com que os resultados apresentados sejam apenas preliminares e exploratórios. Associa-se a não inclusão de outros factores (nomeadamente, o estado psicológico materno durante a gravidez) com impacto reconhecido no desenvolvimento fetal. Contudo, à semelhança de outros autores, verificamos que o desenvolvimento fetal é sensível a um conjunto de factores pré-natais externos, cuja acção poderá articular-se com os factores biológicos e/ou hereditários.

Um aprofundamento do estudo dos determinantes pré-natais do desenvolvimento humano, bem como dos mecanismos mediadores do seu impacto, é sugerido.

### Conflito de interesses:

Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesses relativamente ao presente artigo.

## BIBLIOGRAFIA

- FIGUEIREDO B: Desenvolvimento e comportamento fetal. In: Leal I, ed. *Perspectivas em Psicologia da Saúde*. Coimbra. Quarteto 2006;29-50
- SALISBURY AL, FALLONE MD, LESTER B: Neurobehavioral assessment from fetus to infant: the NICU network neurobehavioral scale and the fetal neurobehavior coding scale. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews* 2005;11:14-20
- WADHWA PD: Psychoneuroendocrine processes in human pregnancy influence fetal development and health. *Psychoneuroendocrinol* 2005;30:724-43
- CRAIG GJ: *Human Development*. New Jersey: Prentice Hall 2002;93
- REED KL: Ultrasound during pregnancy. In: Scott JR, DiSaia PJ, Hammond CB, Spellacy WN, eds. *Danforth's Obstetrics and Gynecology, seventh edition*. Philadelphia. JB Lippincott Company 1994; 245-67
- BROOKE OG, ANDERSON HR, BLAND JM, PEACOCK JL, STEWART CM: Effects on birth weight of smoking, alcohol, caffeine, socioeconomic factors, and psychosocial stress. *BMJ* 1989;298:795-801
- DELEMARRE-VAN DE WAAL HA: Environmental factors influencing growth and pubertal development. *Environmental Health Perspectives Supplements* 1993; 101(Suppl.2):39-44
- SHIONO PH, RAUH VA, PARK M, LEDERMAN SA, ZUSKAR D: Ethnic differences in birth-weight: The role of lifestyle and other factors. *Am J Public Health* 1997;87:787-93
- ALLEN CL, KISILEVSKY BS: Fetal behaviour in diabetic and nondiabetic pregnant women: an exploratory study. *Developmental Psychobiol* 1999;35:69-80
- ROBERTSON SS, DIERKER LJ: Fetal cyclic motor activity in diabetic pregnancies: sensitivity to maternal blood glucose. *Developmental Psychobiol* 2003;42:9-16
- WARNER J, HAINS SMJ, KISILEVSKY BS: An exploratory study of fetal behaviour at 33 and 36 weeks gestational age in hypertensive women. *Developmental Psychobiol* 2002;41:156-68
- CONDE A, FIGUEIREDO B: Ansiedade na gravidez: Factores de risco e implicações para a saúde e bem-estar da mãe. *Psiquiatria Clínica* 2003;24(3):197-209
- CONDE A, FIGUEIREDO B: Ansiedade na gravidez: Implicações para a saúde e bem-estar do bebé e mecanismos neurofisiológicos envolvidos. *Acta Pediátr Port* 2005;36(1):41-9
- OLDS D: Tobacco exposure and impaired development: a review of the evidence. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews* 1997;3:257-69
- HUIZINK AC, MULDER EJM: Maternal smoking, drinking or cannabis use during pregnancy and neurobehavioral and cognitive functioning in human offspring. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 2005;1-18
- LASSEN K, OEI TP: Effects of maternal cigarette smoking during pregnancy on long-term physical and cognitive parameters of child development. *Addictive Behaviors* 1998;23(5):635-53
- GODEL JC, PABST HF, HODGES PE, JOHNSON KE, FROESE GJ, JOFFRES MR: Smoking and caffeine and alcohol intake during pregnancy in a northern population: effect on fetal growth. *Can Med Assoc J* 1992;147(2):181-8
- FENSTER L, ESKENAZI B, WINDHAM GC, SWAN SH: Caffeine consumption during pregnancy and fetal growth. *Am J Public Health* 1991;81:458-61
- FIELD T, DIEGO M, HERNANDEZ-REIF M et al.: Pregnancy anxiety and comorbid depression and anger: Effects on the fetus and neonate. *Depression and Anxiety* 2003;17(3):140-51
- DIPIETRO JA, HILTON SC, HAWKINS M, COSTIGAN KA, PRESSMAN EK: Maternal stress and affect influence fetal neurobehavioral development. *Dev Psychol* 2002;38(5):659-68
- FIELD T, DIEGO M, DIETER J et al: Prenatal depression effects on the fetus and the newborn. *Infant Behavior & Development* 2004;27:216-29
- TURNER JS, HELMS DB: *Lifespan Development*. Holt, Rinehart and Winston, Inc. 1991; 107
- DE VRIES JIP, VISSER GHA, PRECHTL HFR: The emergence of fetal behaviour: I. Qualitative aspects. *Early Hum Dev* 1982;7:301
- DE VRIES JIP, VISSER GHA, PRECHTL HFR: The emergence of fetal behaviour: II. Quantitative aspects. *Early Hum Dev* 1985;12:99
- DIPIETRO JA, CAULFIELD LE, COSTIGAN KA et al: Fetal neurobehavioral development: a tale of two cities. *Dev Psychol* 2004;40(3):445-56
- RICHARDSON BS, GAGNON R: Fetal breathing and body movements. In: Creasy RK, Resnik R, ed. *Maternal-Fetal Medicine, fourth edition*. Philadelphia. W.B. Saunders Company 1999;231-47
- GROOME LJ, SWIBER MJ, BENTZ LS, HOLLAND SB,

ATTERBURY JL: Maternal anxiety during pregnancy: Effect on fetal behaviour at 38 to 40 weeks of gestation. J Dev Behav Pediatr 1995;16:391-6

28. SJÖSTRÖM K, VALENTIN L, THELIN T, MARSÁL K: Maternal anxiety in late pregnancy: Effect on fetal movements and fetal heart rate. Early Hum Dev 2002; 67:87-100

29. ANDONOTOPO W, STANOJEVIC M, KURJAK A,

AZUMENDI G, CARRERA JM: Assessment of fetal behaviour and general movements by four-dimensional sonography. Ultrasound Rev Obstet Gynecol 2004; 4:103-114

30. DAWES NW, DAWES GS, MOULDEN M, REDMAN CW: Fetal heart rate patterns in term labor vary with sex, gestational age, epidural analgesia, and fetal weight. Am J Obstet Gynecol 1999; 80(1, PART 1):181-7



*Maternidade Júlio Dinis*