

Avaliação da vinculação e da frequência cardíaca em bebés de 12 meses na *Situação Estranha**

Isabel Soares**, Maria Carolina Silva***, Ovídio Costa****, João Paulo Silva Cunha*****

No âmbito da teoria de John Bowlby (1969, 1973, 1980), desde os finais da década de 70 tem havido um interesse crescente pelo estudo da vinculação na primeira infância com recurso ao procedimento experimental designado por *Situação Estranha* (Ainsworth & Wittig, 1969; Ainsworth, Blehar, Waters & Wall, 1978). Este procedimento laboratorial procura activar o sistema de vinculação do bebé de 12-18 meses e decorre ao longo de vinte minutos, numa sequência fixa de oito episódios, onde se des-

tacam: a entrada num contexto não-familiar, o contacto com uma pessoa estranha e duas separações breves da figura de vinculação seguidas de reunião. Neste contexto laboratorial, construído como uma situação não-familiar geradora de um nível crescente de *stress* ao longo dos episódios, pretende-se avaliar o modo como um bebé de um ano de idade regula a proximidade e o contacto com a figura de vinculação e de que modo é capaz de obter segurança através da figura de vinculação para poder explorar o meio.

A análise da *Situação Estranha* permite evidenciar diferenças individuais que emergem sob a forma de distintos padrões ou organizações comportamentais e que foram detalhadamente descritos por Ainsworth e cols. (1978): padrão seguro, inseguro-evitante e inseguro ambivalente/resistente.

A partir da identificação destes padrões, a investigação sobre a vinculação na infância tem avançado em múltiplas direcções no sentido de compreender quer a natureza e origem da segurança da vinculação no primeiro ano de vida, quer as suas

* Este estudo foi realizado no âmbito de um projecto de investigação mais vasto financiado pela Fundação Bial (ref's 07/94 e 43/96). Os autores agradecem aos colegas que colaboraram na recolha dos dados: Pedro Lopes dos Santos, Carla Martins, Inês Jongenelen, Margarida Rangel Henriques, Ana Paula Silva, Bárbara Figueiredo, Carmo Mascarenhas, Lúcia Neves, Graça Machado, Cristina Almeida e Margarida Serra. A correspondência sobre este artigo poderá ser enviada para Isabel Soares, Departamento de Psicologia da Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4700 Braga; e-mail: isoares@iep.uminho.pt

implicações para o desenvolvimento subsequente (cf. Soares, 1992, 1996).

Nos últimos anos, o estudo de processos bio-comportamentais relacionados com a vinculação tem sido alvo de várias pesquisas (Amini, Lewis, Lannon, Louie, 1996; Carpenter & Kirkpatrick, 1996; Donovan & Leavitt, 1985; Dozier & Kobak, 1992; Feeny & Kikpatrick, 1996; Goldsmith & Harman, 1994; Gunnar, 1986; Gunnar, Mangelsdorf, Larson & Hertzgaard, 1989; Hofer, 1994; Izard, Porges, Simons, Haynes et al., 1991; Kraemer, 1992; Spangler & Grossmann, 1993; Sroufe & Waters, 1977), que têm contribuído para superar o "divórcio" entre a psicologia do desenvolvimento e biologia (Joffe, Vaughn, Barglow & Benveniste 1985). A inclusão de processos biológicos e fisiológicos no estudo da vinculação contribui, além disso, para a validação da identificação e da interpretação dos diferentes padrões de vinculação. Tal como Spangler e Grossmann (1993) sublinham, se a *Situação Estranha* é considerada como um procedimento adequado para activar o sistema de vinculação, em todos os bebés, então alterações na actividade cardíaca poderão ser usadas como um indicador da validade deste procedimento.

Com efeito, a variação dos valores da frequência cardíaca reflecte a interacção entre os vários tipos de factores que perturbam a função cardiovascular e a resposta dos sistemas de regulação cardiovasculares. Estas perturbações podem ser exógenas (*stress* ambiental, mudanças de postura, efeito mecânico da respiração, etc.)

ou endógenas (ajustamentos auto-reguladores da resistência vascular local, arritmias cardíacas). A resposta dos sistemas de regulação cardiovasculares incluem, por exemplo, o reflexo baroreceptor arterial a modular a frequência cardíaca com as resistências vasculares periféricas. Portanto, ao estudar-se esta variabilidade, temos a oportunidade de avaliar a "homeodinâmica", isto é, o conjunto dos processos dinâmicos envolvidos na manutenção da homeostase. Poderemos, ainda, ter informação acerca da natureza dos estímulos que perturbam o sistema cardiovascular, assim como da reacção das respostas reguladoras e dos mecanismos de compensação.

A regulação neuronal da função circulatória é feita principalmente pela inter-relação dos efluxos tónicos simpáticos e vagais. Na maioria das condições fisiológicas, a activação de cada efluxo, é acompanhada pela inibição do outro. O balanço simpático-vagal é modulado fásicamente pela interacção de pelo menos três tipos de factores: factores neuronais centrais, mecanismos reflexos inibitórios periféricos (com características de *feedback* negativo) e mecanismos reflexos excitatórios periféricos (com características de *feedback* positivo).

Sabe-se, por exemplo, que a frequência cardíaca é modulada pela respiração, podendo este efeito ser descrito no domínio da frequência pelo componente espectral de alta frequência (HF) e que o ritmo correspondente às ondas vasomotoras, presentes quer na variabilidade da frequência

cardíaca, quer na variabilidade da pressão arterial, se relaciona com um componente de mais baixa frequência (LF).

Vários algoritmos podem ser usados para avaliar o número, a frequência e a amplitude dos componentes oscilatórios da frequência cardíaca. Calculam-se, geralmente, os índices de variabilidade no domínio do tempo (intervalo R-R médio, desvio padrão dos intervalos R-R, intervalo R-R máximo, intervalo R-R mínimo, razão entre o intervalo R-R máximo e mínimo, percentagem de batimentos sucessivos que variam entre si mais de 50 mseg (PNN50)) e, por vezes, os índices de variabilidade no domínio da frequência: componentes de alta frequência (HF), baixa frequência (LF), muito baixa frequência (VLF) e a razão LF/HF, este último podendo traduzir, segundo alguns autores, o balanço simpático-vagal (Pagani, Lombardi, Guzzetti, Rimoldi, et al., 1986; Costa, Freitas, Puig, Carvalho, et al., 1991).

Os índices no domínio do tempo são mais fáceis de calcular e correlacionam-se bem com alguns índices no domínio da frequência – o índice PNN50 tem boa correlação (0.85) com o componente espectral de alta frequência e o desvio padrão correlaciona-se melhor com os componentes de baixa frequência (0.86) e com a potência total (0.87) do que com o componente HF (0.68) (Kleiger, Stein, Bosner & Rottman, 1992).

O estudo que realizámos insere-se num projecto de investigação mais vasto, que pretende examinar as re-

lações, em bebés e em adultos, entre as diversas organizações da vinculação e processos fisiológicos. Num primeiro estudo (Soares, Santos, Jongenelen, Henriques et al., 1996) procurámos reproduzir, parcialmente, o estudo de Spangler e Grossmann (1993), através da análise das relações entre os diversos padrões de vinculação e a variabilidade da frequência cardíaca ao longo dos distintos episódios da *Situação Estranha* e da comparação dos resultados entre bebés e suas mães. Na sequência deste trabalho, o presente estudo, procura examinar as relações os padrões de vinculação, as medidas de comportamento interactivo do bebé com a mãe e a frequência cardíaca, ao longo dos vários episódios da *Situação Estranha*, recorrendo não apenas a uma abordagem categorial, em termos dos padrões de vinculação (seguro *vs.* inseguro-ambivalente e inseguro-evitante), mas também a um indicador contínuo de segurança, utilizado em estudos similares (Izard et al., 1991; Richters, Waters & Vaughn, 1988).

MÉTODO

Amostra

A amostra é constituída por 30 mães e respectivos bebés entre os 11 e os 13 meses, maioritariamente de nível sócio-económico médio. O contacto foi estabelecido através de médicos pediatras, que fizeram a selecção dos bebés a partir das suas fichas clínicas com base em dois critérios: a) sem problemas de saúde e/ou atraso

de desenvolvimento; b) sem frequência de creche, tendo recebido cuidados no contexto familiar. Os médicos pediatras estabeleceram um primeiro contacto com as mães, dando-lhes a conhecer os objectivos deste estudo e solicitando a sua colaboração. As mães que aceitaram colaborar, foram posteriormente contactadas pela equipa de investigação, tendo sido informadas mais detalhadamente dos procedimentos da pesquisa.

Procedimentos

Para a avaliação comportamental da vinculação foi utilizado o procedimento laboratorial estandardizado designado por *Situação Estranha* (Ainsworth et al., 1978), que tem a duração de cerca de 20 minutos e é constituído por oito episódios de três minutos cada. O primeiro episódio tem o seu início quando o investigador entra na sala da experiência com a mãe e o bebé. Depois, a mãe e o bebé permanecem sozinhos durante três minutos, ao longo dos quais a mãe procura que o bebé brinque ou explore a sala. O terceiro episódio começa com a entrada da estranha na sala, que fica em silêncio durante o primeiro minuto, depois inicia uma conversa breve com a mãe e dirige-se ao bebé para brincar com ele, no terceiro minuto. No quarto episódio, a mãe sai da sala e passa a observar a sala através do espelho unidireccional, enquanto a estranha permanece com o bebé. A mãe entra de novo, no quinto episódio, e a estranha sai discretamente. Após três minutos, a mãe vol-

ta a sair da sala, ficando o bebé sozinho, durante o sexto episódio, enquanto a mãe o observa pelo espelho. A estranha volta a entrar na sala, no sétimo episódio, permanecendo três minutos, ao fim dos quais a mãe entra e a estranha sai. No último episódio, mãe e bebé ficam sozinhos na sala experimental.

Este procedimento, cujos episódios poderão ser encurtados no caso do bebé chorar mais de 30 segundos, foi concebido como uma aproximação a situações correntes do quotidiano dos bebés. Destina-se a activar o sistema de vinculação com um ano de idade, pela estimulação de um nível de *stress* moderado através das duas separações e reuniões breves com a mãe. A *Situação Estranha* permite, assim, observar quer o comportamento exploratório do bebé, quer a sua reacção face à estranha, na presença e na ausência da mãe; por outro lado, a resposta à ausência da mãe pode ser observada quer quando o bebé está só, quer quando está na presença da estranha; finalmente, a resposta do bebé à reunião com a mãe, pode ser comparada com a resposta ao regresso da estranha.

A *Situação Estranha* foi realizada numa sala preparada para o efeito, de acordo com as instruções de Ainsworth e cols. (1978), no Centro de Medicina Desportiva do Porto. A sala com dimensões de 3,90m x 3,70m tinha duas cadeiras, para a mãe e para a estranha, e uma área onde estavam colocados brinquedos. Uma câmara de filmar foi colocada numa das paredes da sala, direccionada para a

porta e cadeiras. Além disso, através do espelho unidireccional, numa sala contígua, um elemento da equipa filmava todo o procedimento e a mãe tinha a possibilidade de observar o seu bebé, durante a sua ausência da sala da experiência.

A realização deste procedimento contou sempre com a presença de três elementos da equipa: um elemento que recebia a mãe e o bebé, um que filmava e um outro que fazia de estranha. Antes de se dar início à *Situação Estranha*, a mãe e o bebé eram recebidos na sala do espelho, contígua à sala experimental, onde eram prestados todos os esclarecimentos sobre a pesquisa e solicitado à mãe o seu consentimento de colaboração por escrito. Em seguida eram colocados os eléctrodos à mãe e ao bebé por um técnico do Centro de Medicina, os quais eram retirados no final do procedimento.

O registo contínuo electrocardiográfico das mães e dos bebés, foi realizado através de um pequeno registador Holter (Mortara, modelo PR-4), colocado dentro de um colete que era vestido ao bebé e preso a um cinto na mãe. Após a entrada na sala da experiência no primeiro episódio, o investigador pressionava um botão no Holter da mãe e do bebé, em ângulo captável pela câmara de vídeo, introduzindo dessa forma uma marca magnética nos registos electrocardiográficos para assinalar o início do procedimento e, no final da experiência, repetia-se este tipo de registo.

Após a *Situação Estranha*, na sala contígua à da experiência, procedia-

se à recolha de dados de identificação e do desenvolvimento do bebé junto da mãe.

Métodos de análise e de classificação

Para a análise e classificação da *Situação Estranha* foi utilizado o sistema desenvolvido por Ainsworth e cols. (1978), por investigadores certificados para o efeito¹. Este sistema avalia o comportamento interactivo do bebé com a mãe na *Situação Estranha*, com base em quatro escalas de 1-7 pontos: 1) comportamentos de proximidade e procura de contacto; 2) comportamentos de manutenção do contacto; 3) comportamentos de resistência, 4) comportamentos de evitamento. Tendo em conta os resultados obtidos nestas quatro escalas nos dois episódios de reunião, isto é, no 5º e no 8º episódios, o bebé é situado num dos três grupos, que correspondem a distintos padrões de vinculação, descritos por Ainsworth e cols.: grupo seguro ("padrão B"); inseguro-evitante ("padrão A"); inseguro-ambivalente/resistente ("padrão C")

¹ A nossa equipa de investigação participou num programa de formação na avaliação da *Situação Estranha* sob a orientação da Doutora Karin Grossmann da Universidade de Regensburg (Alemanha). Para além do treino nos procedimentos, esta formação foi certificada pela Doutora Karin Grossmann, com base na obtenção de acordo inter-observadores em 30 casos, avaliados por cada um dos membros da nossa equipa.

e, dentro de cada um destes, num determinado subgrupo.

O grupo seguro ("B") caracteriza-se por uma procura activa de proximidade, contacto ou interacção com a mãe, especialmente nos episódios de reunião. Quando o contacto é estabelecido, o bebé procura mantê-lo, mas não demonstra resistência, nem evitamento. A comunicação entre o bebé e mãe é clara, havendo abertura à expressão de afectos positivos e negativos. Há uma alternância equilibrada entre comportamentos de exploração e de vinculação: quando a mãe está presente, o bebé revela-se interessado na exploração do meio, mas quando a mãe se ausenta há claramente um declínio nesse tipo de comportamentos. Após o restabelecimento do contacto com a mãe, o bebé regressa à exploração. A figura de vinculação constitui-se, assim, numa base segura a partir da qual o bebé é capaz de regressar à exploração do meio com confiança.

O grupo inseguro-evitante ("A") caracteriza-se pelo predomínio de comportamentos de evitamento face à mãe, sobretudo nos episódios de reunião, nos quais tende a ignorá-la ou a afastar-se. Há um predomínio de comportamentos exploratórios relativamente aos comportamentos de vinculação e não há uma clara diferenciação entre a mãe e a estranha, podendo haver até um menor evitamento desta. Por outro lado, não há uma comunicação franca de afectos, positivos e negativos, tendendo estes a ser deslocados para os brinquedos.

No grupo inseguro-ambivalente/resistente ("C") predominam comportamentos de vinculação. A procura de contacto é intensa e a manutenção do contacto faz-se através de uma elevada resistência e ambivalência: querer e ao mesmo tempo rejeitar o contacto. Por outro lado, a atenção focada na mãe ao longo dos episódios dificulta a exploração do meio e a expressão emocional assume uma tonalidade negativa: o bebé protesta e manifesta clara e intensamente irritação e dificuldade de ser tranquilizado pela mãe.

Relativamente à avaliação cardíaca, os registos obtido pelo método de Holter foram descodificados em tempo real sendo realizada a conversão A/D a 128 Hz utilizando-se o software Mortara para posterior análise dos dados. Quando necessários, os artefactos e os batimentos ectópicos foram excluídos. Os intervalos entre batimentos foram convertidos em batimentos por minuto (bpm) para cada intervalo de um segundo. A fim de sincronizar os tempos dos filmes com os períodos dos ECG foi, *a posteriori*, incorporado nas gravações de vídeo um cronómetro que fornecia medidas até às centésimas de segundo. Com base numa análise imagem a imagem dos registos em vídeo, este cronómetro era disparado no momento preciso em que o investigador assinalava no Holter, o início da *Situação Estranha*. Tornou-se, assim, possível estabelecer as correspondências ao nível temporal entre os episódios do procedimento e a medida da frequência cardíaca.

RESULTADOS

Com base no sistema de análise e classificação da *Situação Estranha* de Ainsworth e cols. (1978) foi possível identificar três grupos de bebés: grupo seguro ("B") constituído por 14 bebés; grupo inseguro-evitante ("A") com 10 bebés e grupo inseguro-ambivalente/resistente ("C") com 6 bebés.

No Quadro 1 apresentam-se os resultados relativos à frequência cardíaca e às quatro escalas de comportamento interactivas utilizadas para avaliar os padrões de vinculação na *Situação Estranha*. Para analisar a re-

lação entre os três padrões de vinculação e a frequência cardíaca, foi efectuada uma análise de variância de dois factores: vinculação e medidas repetidas para os vários episódios. Estas medidas são as diferenças entre a frequência cardíaca dos episódios 3 ao 8 e a do episódio 2 (*baseline*), corrigindo assim para um mesmo ponto de partida. As diferenças nos três grupos de vinculação reflectiram-se na frequência cardíaca média ($F(2,20)=7,25$, $p<0,04$), variando esta durante os episódios 3 a 8 ($F(5,100)=6,76$, $p<0,001$) e de modo diferente para os padrões de vinculação, ($F(10,100)=2,37$, $p<0,02$).

Quadro 1 - Valores médios da frequência cardíaca (bpm) e dos parâmetros avaliados durante a *Situação Estranha*

Parâmetros (n=10)	Padrões de Vinculação		
	Seguro Evitante (n=8)	Inseguro Ambivalente (n=5)	Inseguro
<i>Freq. cardíaca (bpm)</i>			
Episódio 2 (C,M)	133,2 (5,5)*	137,0 (5,3)	129,3 (16,8)
Episódio 3 (C,M,E)	131,7 (6,1)	135,6 (6,3)	133,2 (22,8)
Episódio 4 (C,E)	132,7 (5,5)	134,9 (5,4)	142,8 (32,6)
Episódio 5 (C,M)	137,1 (7,1)	136,1 (5,5)	140,4 (26,9)
Episódio 6 (C)	142,5 (13,0)	138,1 (6,3)	148,7 (35,6)
Episódio 7 (C,E)	138,2 (15,4)	135,4 (6,7)	153,5 (34,8)
Episódio 8 (C,M)	135,8 (5,8)	138,1 (6,7)	141,7 (21,0)
<i>Episódio 5</i>			
Proximidade	3,0 (2,4)	2,0 (1,6)	3,8 (0,8)
Manutenção	2,5 (2,3)	1,5 (0,9)	3,0 (1,6)
Resistência	1,9 (1,7)	1,3 (0,7)	2,6 (2,1)
Evitamento	3,1 (1,8)	4,9 (1,1)	1,8 (1,1)
<i>Episódio 8</i>			
Proximidade	4,2 (1,3)	1,6 (1,1)	4,6 (1,1)
Manutenção	4,5 (2,2)	1,0 (0,0)	6,8 (0,4)
Resistência	2,8 (1,1)	1,1 (0,3)	5,4 (0,5)
Evitamento	1,7 (0,9)	5,5 (0,9)	1,6 (0,9)

Nota: C - criança, M - mãe, E - estranha; * desvio padrão

Para examinar em que grupos e episódios a frequência cardíaca média diferia significativamente, utilizámos dois contrastes para o grupo de vinculação, grupo seguro *versus* grupo ambivalente e grupo seguro *versus* grupo evitante, os quais foram comparados em cada episódio da *Situação Estranha*. Como se pode observar na Figura 1, foram encontradas diferenças significativas na frequência cardíaca média dos grupos seguro e ambivalente no episódio 4 ($F(1,20)=6,58, p<0,02$), no episódio 7, ($F(1,20)=6,05, p<0,03$) e no episódio 8 ($F(1,20)=7,61, p<0,02$). Note-se que não foram encontradas diferenças significativas entre o grupo seguro e o grupo inseguro-evitante, em termos da frequência cardíaca média ao longo dos vários episódios da *Situação Estranha*.

No sentido de examinar mais detalhadamente a relação entre a qualidade da vinculação e a frequência

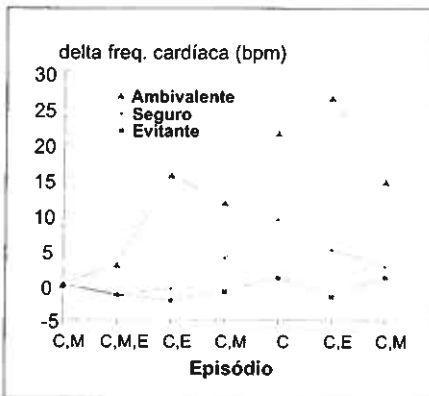


Figura 1. Frequência cardíaca média (bpm) ao longo da Situação Estranha nos três grupos de vinculação.

cardíaca e considerando, também, que não tinham sido encontradas diferenças significativas na frequência cardíaca ao longo da *Situação Estranha* entre os grupos seguro e evitante, recorremos ao método de Richters e cols. (1988), também usado por Izard e cols. (1991), transformando a classificação nos três grupos de vinculação num índice contínuo de segurança/insegurança, utilizando-se depois uma regressão deste índice num conjunto de variáveis descritivas do perfil de variabilidade cardíaca ao longo da *Situação Estranha*.

Este índice foi obtido a partir de uma análise de funções discriminantes para a classificação das crianças em dois grupos: seguros e inseguros (os grupos inseguro-evitante e inseguro-ambivalente foram combinados). Nesta análise usaram-se os valores obtidos nas quatro escalas de comportamentos interactivos: proximidade e procura de contacto, manutenção de contacto, resistência e evitamento, no 5º e no 8º episódios, como variáveis predictoras da segurança/insegurança atribuída pelos avaliadores. A função discriminante baseada nestas medidas – predominantemente para a manutenção de contacto no episódio 5 e para a resistência e o evitamento no episódio 8, discriminou significativamente os dois grupos ($Wilks' \lambda=0,30, F(8,21)=6,1, p<0,001$), classificando correctamente 86% (12 de 14) das crianças seguras, 94% (15 em 16) das inseguras, ou seja, globalmente foram classificadas correctamente 90% (27 de 30) das crianças. Foram, então, usa-

dos os valores relativos a cada bebé na função linear discriminante para criar um índice de segurança na vinculação. Na distribuição dos valores de segurança, quanto mais alto o valor maior a probabilidade desse bebé ser seguro.

Como o objectivo do estudo é examinar a relação entre a variação de frequência cardíaca ao longo da *Situação Estranha* e os padrões de vinculação, utilizámos a regressão do valor de segurança nas seis diferenças dos valores médios da frequência cardíaca entre episódios sucessivos. Atendendo ao reduzido número de observações em relação ao número de variáveis independentes (6), optámos por uma regressão *stepwise* com inclusão de variáveis que vão sucessivamente explicando uma maior proporção na variabilidade do valor relativo à segurança. Os pressupostos subjacentes à análise de regressão foram verificados a partir da análise dos resíduos e não se identificaram observações extremas (*outliers*). Os resultados da análise de regressão indicaram que apenas uma das variáveis, a diferença na frequência cardíaca entre o 4º e 5º episódios, estava significativamente associada ao valor relativo à segurança ($r=0,48, F(1,21)=6,16, p<0,03$).

Na Figura 2 apresenta-se o diagrama de dispersão e as rectas de regressão, com o total de 23 observações e também se excluímos um valor extremo na variável independente ($r=0,49, F(1,20)=6,24, p<0,03$). Podemos estimar que o valor de segurança aumenta em média de 0,15 (erro

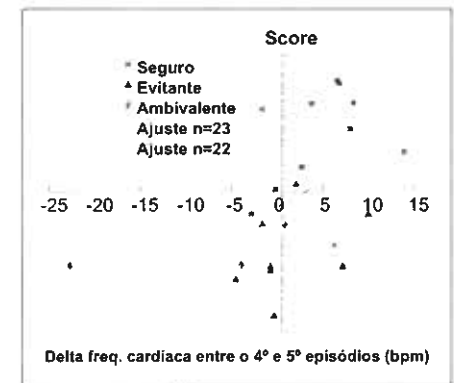


Figura 2. Diagrama de dispersão e rectas de regressão do valor de segurança em função da variação na frequência cardíaca média entre os 4º e 5º episódios.

padrão = 0,06) por um aumento unitário na frequência cardíaca do 4º para o 5º episódios. Assim, e de um modo geral, pode dizer-se que quanto maior o aumento na frequência cardíaca do 4º para o 5º episódio, maior a probabilidade da criança ser avaliada como segura.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos confirmaram a existência de uma relação entre a qualidade da vinculação e a actividade cardíaca avaliadas ao longo da *Situação Estranha*. O padrão da frequência cardíaca durante este procedimento laboratorial serviu como marcador para a classificação da qualidade da vinculação, nomeadamente para a discriminação entre os padrões seguro e inseguro-ambivalente. No grupo inseguro-ambivalen-

te registou-se uma frequência cardíaca média no 4º, 7º e 8º episódios particularmente elevada, quando comparada com o grupo seguro. O 4º episódio corresponde à primeira separação da mãe e à manutenção da presença da estranha, parecendo este aumento da frequência cardíaca advir da separação. Ao primeiro episódio de reunião com a mãe (5º), sucede-se um episódio em que o bebé está sozinho (6º), já com um manifesto aumento da frequência cardíaca, que culmina no 7º episódio com a entrada da estranha, o que parece ser a situação de maior *stress* para este grupo inseguro-ambivalente, contrastando-o com os restantes grupos. Note-se que mesmo no 8º episódio, isto é, na segunda reunião com a mãe, continua a subsistir uma elevada frequência cardíaca, embora a diferença para o grupo já não seja tão marcada.

O perfil de variação na frequência dos grupos seguro e inseguro-avoidante é muito semelhante ao longo da *Situação Estranha*: há um ligeiro aumento entre o 4º e o 5º episódios, no encontro com a mãe após o episódio com a estranha, que se repete entre o 5º e o 6º, no qual o bebé fica sozinho após a saída da mãe, seguindo-se então uma diminuição ligeira na frequência cardíaca média com a entrada da estranha no 7º episódio. É de salientar que, entre o 7º e o 8º episódios, após o reencontro com a mãe, há uma ligeira diminuição da frequência cardíaca média do grupo seguro, que contrasta com o aumento da frequência cardíaca, embora pouco acentuado, no grupo inseguro-

-evitante. Nesta análise, que considera uma classificação da vinculação em três padrões diferentes, não se evidenciaram diferenças significativas entre os grupos seguro e inseguro-avoidante, o que corrobora ao que foi encontrado em outros estudos (Grossmann & Spangler, 1993). No entanto, a utilização de um índice contínuo de segurança da vinculação permitiu que se evidenciasse a relação entre a componente cardíaca e a comportamental. Este índice atenua as eventuais dificuldades de uma classificação categorial sugerida por critérios de natureza clínica (Izard et al, 1991), em particular quando se trata de casos de fronteira entre os grupos, como por exemplo, no respeito às decisões na classificação entre os grupos seguro e inseguro-ambivalente (traduzida na diferenciação entre os subgrupos B4 e C2) ou entre os grupos inseguro-avoidante e seguro (isto é, classificar no sub-grupo A1 ou no B1).

Considerando o perfil de variação entre episódios sucessivos, verificámos a existência de uma elevada correlação entre o índice de segurança e a variação na frequência cardíaca média entre o 4º e o 5º episódios. Nos bebés classificados no grupo seguro cujo índice é positivo (com excepção de um caso cujo índice é negativo, embora próximo de zero), há um aumento na frequência cardíaca média entre estes dois episódios, que correspondem à saída da estranha e à entrada da mãe. Nos bebés inseguro-avoidantes também houve um aumento da frequência cardíaca, mas menos

marcado e no grupo inseguro-ambivalente houve uma diminuição na frequência cardíaca entre os dois episódios. A segurança parece, assim, ser marcada por um aumento na frequência cardíaca média no reencontro com a mãe após a saída da estranha – o bebé reage ao aparecimento da mãe, se for seguro tem uma reacção positiva notória, se for avoidante quase que uma ausência de reacção e se for ambivalente a sua reacção é no sentido oposto.

Embora com evidentes restrições na generalização dos resultados, que advêm principalmente do tamanho reduzido da amostra e das dificuldades inerentes a um processo de recolha de dados cuja sincronização foi realizada *a posteriori*, este estudo sugere que a frequência cardíaca média e a sua variação ao longo da *Situação Estranha* são preditores da segurança da vinculação.

O estudo de questões de natureza psico-fisiológica impõe o recurso a procedimentos sincronizados quer ao nível da recolha, quer ao nível da análise dos diferentes tipos de dados. Nesse sentido, no âmbito do nosso projecto de investigação está em curso o desenvolvimento de um sistema de informação multimédia que a seguir se apresenta sucintamente.

BioBeAMS: um sistema de informação multimédia para a avaliação sincronizada da vinculação e da actividade cardíaca na *Situação Estranha*

Os recentes avanços na tecnologia

multimédia possibilitam hoje em dia a utilização de procedimentos digitais para a avaliação psico-fisiológica. Baseados nestas novas tecnologias desenvolvemos um sistema multimédia digital, chamado BioBeAMS - *Bio-Behavioral Attachment Multimedia System* – que permite a gravação/reprodução síncrona de vídeo a cores, áudio e sinais de ECG durante o procedimento clínico da *Situação Estranha*. Neste sistema, uma "camcorder" ligada a uma placa de aquisição de vídeo colocada num computador PC permite a aquisição de áudio e vídeo digital para o disco rígido do PC a uma cadência que pode chegar aos 30 fotogramas por segundo. Existe nesta placa um processador dedicado que efectua compressão de informação até um factor de 20:1 o que corresponde a cerca de 800 Mb / hora. Os sinais biológicos são adquiridos por duas unidades portáteis desenvolvidas para o efeito que enviam o sinal digitalizado por portas série comuns. Estas unidades foram concebidas por forma a implementarem todas as normas de segurança de isolamento eléctrico sendo igualmente resistentes a descargas de desfibrilação.

Este sistema permite revisão/edição multimédia da informação e diversas facilidades de processamento síncrono. Um aspecto da interface com o utilizador do sistema encontra-se na Figura 3.

Uma vez gravada a informação, o sistema permite ao investigador a visualização desta em tempo real (*play mode*) de forma síncrona. Ele pode observar o vídeo numa janela e os si-

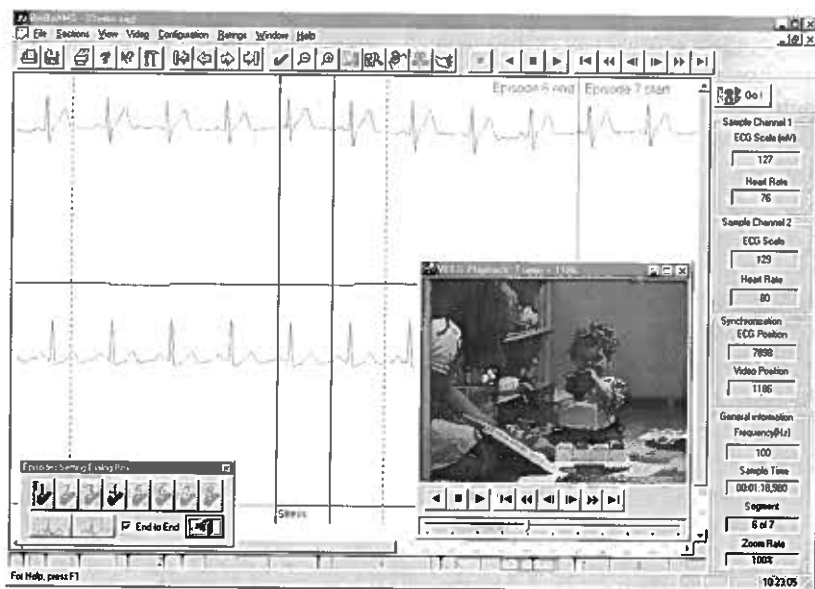


Figura 3. Aspecto da interface com o utilizador do sistema BioBeAMS

nais numa outra, onde um cursor dinâmico indica a amostra do sinal que corresponde ao fotograma apresentado na janela de vídeo. O investigador pode parar, visualizar fotograma a fotograma, marcar o início e fim dos diferentes episódios, juntar marcas de acontecimentos particulares e escrever notas usando o rato do computador. Toda esta informação de edição é armazenada de uma forma síncrona com a outra informação adquirida previamente. O sistema permite visualização agregada de todas as zonas marcadas com um evento específico, saltar directamente para um dado episódio ou um determinado comentário, entre outras funcionalidades. São ainda disponibilizadas quatro folhas de avaliação onde se podem inserir os valores para cada uma das escalas interactivas utilizadas no 5º e

no 8º episódios, bem como a classificação final em termos de um dos padrões de vinculação. Destas quatro folhas, três destinam-se a ser utilizadas por investigadores independentes, isto é, sem acesso às avaliações dos outros e uma folha para o resultado final. Por fim existe a possibilidade de agrupar casos em função dos resultados das avaliações e exportar toda esta informação para o Microsoft Excel™.

Com este novo sistema, permitindo uma correcta sincronização dos dados psico-fisiológicos, será possível realizar análises focadas em situações mais específicas, as quais poderão contribuir para a clarificação de certos resultados e para evidenciar outros marcadores e preditores da organização da vinculação.

Referências

- Amini, F., Lewis, T., Lannon, R., Louie, A. (1996). Affect, attachment, memory: Contributions toward psychobiologic integration. *Psychiatry, interpersonal and Biological Processes*, 59,3.
- Ainsworth, M., Blehar, M. Waters, E. & Wall, S. (1978). *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Ainsworth, M. & Wittig, B. (1969). Attachment and the exploratory behavior of one-year-olds in a strange situation. In B.M. Foss (Ed.), *Determinants of infant behavior*, vol. 4, 113-136. London: Methuen.
- Bowlby, J. (1969). Attachment and loss. Vol. 1: *Attachment*. London: Hogarth Press and Institute of Psycho-Analysis.
- Bowlby, J. (1973). Attachment and loss. Vol. 2: *Separation: Anxiety and anger*. NY: Basic Books.
- Bowlby, J. (1980). Attachment and loss. Vol. 3: *Loss: sadness and depression*. NY: Basic Books.
- Carpenter, E. & Kirkpatrick, L. (1996). Attachment style and presence of a romantic partner as moderators of psychophysiological responses to a stressful laboratory situation. *Personal Relationships*, 3, 4, 351-367.
- Costa, O, Freitas, J., Puig, J., Carvalho, M.J., Freitas, A, Ramos, J., Puga, N., Lomba, I., Fernandes, P., & Falcão de Freitas. A (1991). Análise espectral da frequência cardíaca em atletas. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 10, 1, 23-28.
- Donovan, W. & Leavitt, L. (1985). Physiologic assessment of mother-infant attachment. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, 24, 65-70.
- Dozier, M. & Kobak, R. (1992). Psychophysiology in attachment interviews: Converging evidence for deactivating strategies. *Child Development*, 63,6, 1473-1480.
- Feeney, B. & Kirkpatrick, L. (1996). Effects of adult attachment and presence of romantic partners on physiological responses to stress. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 2, 255-270.
- Goldsmith, H. & Harman, C. (1994). Temperament and attachment: Individuals and relationships. *Current Directions in Psychological Science*, 3,2, 53-57.
- Gunnar, M. R. (1986). Human developmental psychoneuroendocrinology: A review on research on neuroendocrine responses to challenge and threat in infancy and childhood. In M. Lamb, A. Brown & B. Rogoff (Eds.), *Advances in Developmental Psychology*, vol., 4, 51-103. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gunnar, M. R., Mangelsdorf, S., Larson, M. & Hertsgaard, L. (1989). Attachment, adrenocortical activity in infancy: A study of psychoendocrine regulation. *Developmental Psychology*, 25, 355-363.
- Hofer, M. (1994). Hidden regulators in attachment, separation and loss. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 59 (2-3), 192-207.
- Izard, C., Porges, S., Simons, R., Haynes, O, Hyde, C., Parisi, M. & Cohen, B. (1991). Infant cardiac activity: Developmental changes and relations with attachment. *Child Development*, 27,3, 432-439.
- Joffe, I., Vaughn, B., Barglow, P., & Benveniste, R. (1985). Biobehavioral antecedents in the development of infant-mother attachment. In M. Reite & T. Field, (Eds.), *The psychobiology of attachment and separation*, 323-349. Orlando: Academic Press.
- Kleiger R.E., Stein P.K., Bosner M.S. & Rottman J.N (1992). Time domain measurements of heart rate variability. *Cardiol Clin*, Aug, 10:3, 487-98.
- Kraemer, G. (1992). A psychobiological theory of attachment. *Behavioral and Brain Sciences*, 15,3, 493-541.

- Pagani, M., Lombardi, F., Guzzetti, S., Rimoldi, O., Furlan, R., Pizzinelli, P., Sandrone, G., Malfatto, G., Dell'Orto, S., Piccaluga, E., Turiel, M., G Baselli, G., Cerruti, S., Maliani, A (1986). Power spectral analysis of heart rate and arterial pressure as a marker of sympathovagal interaction in man and conscious dogs. *Circ. Res*, 59, 178-193.
- Richters, J. Waters, E. & Vaughn, B. (1988). Empirical classification of infant-mother relationships from interactive behavior and crying during reunion. *Child Development*, 59, 512-522.
- Soares, I. (1992). *Representação da vinculação na idade adulta e na adolescência. Estudo intergeracional: mãe-filho(a)*. Dissertação de doutoramento apresentada à Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto.
- Soares, I. (1996). Vinculação: Questões teóricas, investigação e implicações clínicas. *Revista Portuguesa de Pedopsiquiatria*, 11, 35-72.
- Soares, I. Santos, P.L., Jongenelen, I., Henriques, M. R., Silva, A.P., Figueiredo, B., Mascarenhas, C., Machado, G., Neves, L., Serra, M., Silva, M. C., Cunha, J. P. & Costa, O. (1996). Avaliação da vinculação e da regulação autonómica da frequência cardíaca na Situação Estranha. In L. Almeida, S. Araújo, M. Gonçalves, C. Machado, M. Simões (Orgs.), *Avaliação Psicológica: formas e contextos*, vol. IV, 247-258.
- Spangler, G. & Grossmann, K. E. (1993). Biobehavioral organization in securely and insecurely attached infants. *Child Development*, 64,5, 1439-1450.
- Sroufe, L. A. & Waters, E. (1977). Heart rate as a convergent measure in clinical and developmental research. *Merrill Palmer Quarterly*, 23, 3-27.

Informação sobre os autores

- “ Departamento de Psicologia da Universidade do Minho.
- ” Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto.
- ”” Centro de Medicina Desportiva do Porto/Faculdade de Medicina da Universidade do Porto
- ””” Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro/INESC