

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE PSICOLOGIA

JÉFERSON CAMPOS NOBRE

**A INTERFERÊNCIA EMOCIONAL DE FACES DE BEBÊS NO  
PROCESSAMENTO ATENCIONAL AUTOMÁTICO EM MULHERES  
SEM FILHOS, PRIMÍPARAS LACTANTES E NÃO-LACTANTES.**

Trabalho de Conclusão de Curso junto ao Curso de Psicologia da  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial  
à obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Prof<sup>ª</sup> Dr.(a): Lisiane Bizarro Araújo

Porto Alegre, dezembro de 2014

## Resumo

Este trabalho de conclusão de curso é parte de um projeto de mestrado que tem como objetivo investigar a interferência emocional de faces de bebês no processamento atencional automático em homens e mulheres. Para o presente trabalho, foi avaliada tal interferência em mulheres sem filhos (n = 14), primíparas lactantes (n = 6) e primíparas não-lactantes (n=6). Os participantes deveriam ter entre 20 e 35 anos e, no mínimo, o ensino fundamental completo. O processamento preferencial dado às faces de bebês foi mensurado através de uma tarefa comportamental computadorizada sensível à interferência emocional no processamento atencional. Imagens de bebês com três tipos de expressão facial foram usadas como estímulo emocional na tarefa juntamente com imagens controle de faces de adultos com expressões faciais correlatas às dos bebês. A tarefa mede a capacidade do participante de desengajar a atenção dos estímulos emocionais através de um paradigma *go/no-go*. Foi analisada a influência de variáveis como o status parental e a lactação sobre o engajamento da atenção aos estímulos emocionais utilizados. O índice de viés atencional para faces negativas de bebês (tempo de reação médio em ms para faces negativas - tempo de reação médio para faces não negativas) foi calculado e um teste de Kruskal-Wallis foi conduzido. Este paradigma tem grande potencial de aplicação para grupos clínicos e pode contribuir para a compreensão das bases cognitivas e comportamentais do cuidado com bebês humanos. Os resultados indicaram um maior índice de viés atencional em mulheres primíparas lactantes, porém não foi possível encontrar uma diferença estatisticamente significantes entre os grupos (mulheres sem filhos, primíparas não-lactantes e primíparas lactantes).

**Palavras-chave:** faces, expressões faciais de emoção, bebês, lactação, parentalidade, atenção automática, interferência emocional, *go/no-go*

## Introdução

O estudo da interferência emocional sobre os processos cognitivos, tais como atenção e memória, pode ser realizado através da exposição a estímulos relevantes para a sobrevivência e bem estar. Essa interferência demonstra o processamento preferencial desses estímulos, o que pode ser identificado em um nível automático de processamento. Diversos estímulos visuais podem ser definidos como relevantes. Por exemplo, estímulos de ameaça (e.g., cobras e rostos com expressão de raiva) (Öhman & Mineka, 2001), expressões de medo (Morris, Öhman & Dolan, 1999) e faces humanas em geral (Bindemann et al., 2005) recebem processamento preferencial em relação a outros objetos. Dentre esses estímulos, as faces de bebês são mais capazes de engajar a atenção numa tarefa de viés de atenção (Brosch, Sander & Scherer, 2007) bem como eliciar atividade cerebral em centros de recompensa em tempos curtos (Kringelbach et al. 2008). Faces de bebês costumam apresentar um conjunto de características físicas as quais incluem bochechas arredondadas, uma testa alta e olhos grandes. Este esquema, chamado *Kindchenschema* por Lorenz (1971), elicia respostas de cuidado e afeto positivo em adultos e costuma ser relacionado a atratividade (*cuteness*), calor humano (*warmth*), amizade (*fondness*) e honestidade. Esse esquema pode ser bastante importante para facilitar o cuidado da mãe para com seu bebê.

O processamento preferencial de sinais infantis pode ser uma adaptação importante para possibilitar sensibilidade materna. Essa sensibilidade permite à mãe tomar conhecimento das pistas emitidas pelo filho, interpretá-las corretamente e responder prontamente e de forma apropriada (Ainsworth et al., 1978; McElwain & Booth-aForce, 2006). Considerando a espécie humana, essa sensibilidade materna é especialmente importante, já que muito da maturação, programação neural e plasticidade ainda está em aberto após o nascimento. Isto ocorre para que aconteçam os ajustes possíveis apenas pela interação no meio social e cultural no qual, a princípio, o indivíduo viverá e ao qual deverá se adaptar. Tal adaptação pode ser bastante importante para o estabelecimento da relação de apego entre a mãe e seu bebê.

A relação de apego é um sistema biológico-comportamental regulador de segurança que favorece aquisições cognitivas e socioemocionais ao longo do desenvolvimento através de uma

conexão psicológica duradoura entre seres humanos (Bowlby, 2002). Vínculos afetivos são construídos ao longo de toda a vida pelos seres humanos, os quais tem o poder de alterar o percurso do desenvolvimento humano (Lewis, 1999). O estabelecimento adequado do apego entre cuidador e bebê é fator de vantagem evolutiva epigenética e ontogenética. Um vetor muito importante para o desenvolvimento do apego entre mãe e filho, principalmente nos meses iniciais, é a disponibilidade materna para tal.

O estado da disponibilidade materna pode ser inferido através do estudo da atenção para o bebê em sofrimento (*distress*) (Pearson, Lightman & Evans, 2011). Quando a valência da expressão facial em bebês é negativa, como pode ser observado durante mal-estar e choro (que nos meses iniciais é a única forma de comunicação dos bebês), se observa um processamento diferenciado desta informação, principalmente em mulheres saudáveis que têm filhos (Seifritz et al. 2003; Swain et al.; 2007). O viés de atenção para faces de bebês, em especial quando apresentam uma expressão facial negativa indicativa de sofrimento é de extrema valia para a espécie humana. A sensibilidade da mãe aos sinais do seu bebê, especialmente aqueles de angústia, é importante para o relação mãe-bebê e a futura saúde emocional, cognitiva e física da criança (Ainsworth, 1979;. Bigelow et al, 2010; Mantymaa et al. , 2003; McElwain & Booth-Laforce, 2006; Murray, Hipwell, Hooper, Stein, & Cooper, 1996).

Estudos experimentais têm sido conduzidos a fim de estabelecer a influência do gênero na interferência emocional que expressões faciais de bebês possuem sobre a atenção. O dimorfismo sexual pode ser um fator importante para o processamento emocional, pois tem sido considerado importante no reconhecimento do medo para processamento emocional (Pearson & Lewis, 2005). As mulheres apresentam um controle inibitório da resposta de fuga ou luta diante de expressões faciais de medo, processando mais informações do contexto social antes de uma tomada de decisão (Pearson & Lewis, 2005). Isto pode ser um reflexo das pressões evolucionárias específicas colocadas sobre as mulheres, já que uma resposta de fuga ou luta não é uma reação apropriada à expressão de medo no rosto de uma criança. A especialização biológica para realização de papéis diferentes no cuidado dos filhos poderia igualmente explicar diferenças possíveis no viés atencional de pais e mães. A avaliação de informações para poder distinguir os medos realísticos dos não realísticos na criança é essencial para a mãe enquanto

cuidadora. De forma alternativa, homens, enquanto caçadores, se deparariam primariamente com expressões de medo em outros indivíduos geralmente em situações para as quais a resposta imediata de fuga ou luta seria a tática de sobrevivência mais eficiente. Estas diferenças estruturais e funcionais entre o comportamento masculino e feminino podem ser explicadas do ponto de vista neurofisiológico através de uma adaptação feminina, a qual tem um importante mediador comportamental no estrogênio (Pearson & Lewis, 2005). Os níveis desse hormônio parecem influenciar o processamento de expressões faciais de medo. No período pré-ovulatório, quando ocorrem os níveis mais altos de estrogênio, mulheres apresentaram maior acurácia no reconhecimento de expressões faciais de medo (Pearson & Lewis, 2005). Além do dimorfismo sexual, é possível inferir que faces de bebês também tenham uma interferência emocional significativa sobre a atenção em relação a aspectos de maternidade.

Estudos com humanos demonstram que mães desenvolvem um viés atencional para estímulos de sofrimento infantil pelo final de sua primeira gravidez (Pearson, Lightman, e Evans, 2011). O tempo de reação de mulheres ao final da gravidez para localizar alvos periféricos num paradigma *go/no-go* é aumentado pela apresentação de rostos infantis em sofrimento em comparação com rostos infantis neutros. No entanto, esta tendência não é encontrada em não-mães (Pearson, Lightman, e Evans, 2011). Esta priorização atencional básica pode facilitar a sensibilidade maternal em relação à criança. Manter a atenção no sofrimento infantil pode ser importante para uma mãe se envolver e responder sensivelmente a emoção de seu bebê (Pearson, Lightman, e Evans, 2010). Alguns trabalhos demonstram uma maior responsividade a faces de bebês em intenso sofrimento comparadas a expressões faciais de leve desconforto já aos 170 ms em mães mediante técnicas eletroencefalográficas (*ElectroEncephalography* - EEG) que registram os potenciais relacionados a eventos (*Event-related potentials* - ERPs), mas não em mulheres sem filhos (Proverbio et al. 2006). Além disso, esse viés de atenção para sofrimento infantil está associado positivamente com autorrelatos de relacionamentos mãe-bebê mais bem sucedidos (Pearson, Lightman, e Evans, 2010).

Alguns trabalhos abordaram a influência do aleitamento materno sobre este viés atencional para sofrimento em bebês após o nascimento comparando a resposta das mulheres ao sofrimento infantil antes e depois do nascimento, mas os resultados ainda são preliminares.

(Pearson, Lightman & Evans, 2011). Outros trabalhos demonstraram que a amamentação está associada a respostas maternas mais sensíveis à criança (Britton, Britton & Gronwaldt, 2006; Gutman, Brown, & Akerman, 2009). Na verdade, o aleitamento materno e a intenção de amamentar estão associados com maior escolaridade e renda (Jacobson & Jacobson, 2002) e esses fatores também estão associados com uma parentalidade mais sensível (Gutman et al., 2009). Isto pode sugerir que as mulheres que já têm mais probabilidade de ser sensível ao seu bebê escolhem amamentar (Britton, Britton & Gronwaldt, 2006). Conforme visto acima, há poucos estudos que testem em especial a influência das amamentação sobre a interferência de expressões emocionais de bebês nesse processamento utilizando tarefas de interferência emocional sobre processamento automático da atenção.

### **Justificativa e objetivos do estudo**

O objetivo do presente estudo é comparar mulheres sem filhos, mães lactantes e não-lactantes com filhos até 2 anos quanto à interferência emocional de faces de bebês sobre o processamento automático da atenção. A hipótese é que, se a amamentação leva ao viés atencional para sofrimento infantil, serão encontradas diferenças entre as mulheres lactantes e não-lactantes. Além disso, mães apresentariam diferença em relação às não-mães. Tarefa semelhante a esta já foi utilizada no estudo de aspectos preditivos de apego satisfatório entre mães e bebês (Pearson, Lightman, & Evans, 2011) e para descrição do viés de atenção de gestantes como parte da avaliação de uma intervenção terapêutica voltada para a melhoria das condições de estabelecimento do vínculo entre mãe e recém-nascido (Pearson et al., 2012). Estas investigações apontaram uma direção para a utilização do paradigma experimental a ser desenvolvido no presente estudo, sendo que é possível testar e expandir esse paradigma através do seu uso em pesquisa também no Brasil. Este paradigma tem grande potencial de aplicação para grupos clínicos e pode contribuir para a compreensão das bases cognitivas e comportamentais envolvidas no cuidado com bebês humanos. O presente trabalho de conclusão de curso é parte de um projeto de mestrado que tem como objetivo investigar a interferência emocional de faces de bebês no processamento atencional automático em homens e mulheres com e sem filhos.

## **Objetivos específicos**

Adaptar a tarefa computadorizada *go/no-go*, a partir do paradigma utilizado por Pearson e Colaboradores (2010), para detectar a interferência na atenção automática causada por fotos de faces humanas de bebês e de adultos expressando emoções.

Comparar o processamento atencional automático para faces de bebês em mulheres sem filhos e primíparas lactantes e não-lactantes com filhos em idade até 2 anos.

## **Delineamento e Procedimento**

O presente estudo tem um delineamento quasi-experimental visto que envolve uma abordagem experimental mas sem a designação aleatória dos participantes aos grupos de comparação (Robson, 1993). Os participantes do projeto maior são 70 homens e mulheres, com idades entre 20 e 35 anos e com, no mínimo, o ensino fundamental completo. Esses participantes foram recrutados na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) através de anúncios nos Campi, em redes sociais e em outros meios como jornais. Os voluntários passaram por uma triagem conforme os seguintes critérios:

- ter entre 20 e 35 anos;
- ter ensino Fundamental Completo;
- não ter filhos ou ter apenas um filho de 0 a 2 anos;
- não pontuar para dependência de substâncias no ASSIST;
- não pontuar para indicador de transtorno mental no SRQ-20 (7 ou mais pontos);
- não haver consumido nicotina, álcool ou café até duas horas antes;
- não fazer uso de medicação psiquiátrica regularmente.

Os participantes que passaram no procedimento de triagem executam a tarefa e são incluídos na amostra. Para fins do presente estudo serão consideradas apenas as mulheres primíparas saudáveis lactantes, não-lactantes e mulheres que não são mães (n=26).

No primeiro contato os participantes leram o Termo de Participação (Anexo A) que contém os primeiros itens para inclusão e informaram se estão aptos ou não a participar. Tendo havido concordância em participar os voluntários leram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B) e assinaram recebendo uma via. O pesquisador também assinou o termo e

realizou a breve entrevista com preenchimento do questionário sobre dados biosóciodemográficos (Anexo C) e aplicação dos instrumentos SRQ-20 (Anexo D) (auto-aplicação) e ASSIST (entrevista breve) (Anexo E). No passo seguinte, tendo ocorrido a inclusão do participante, o pesquisador conduziu a realização da tarefa de atenção. Os participantes compareceram ao Laboratório de Psicologia Experimental, Neurociências e Comportamento (LPNeC) do Instituto de Psicologia da UFRGS para a aplicação dos instrumentos e a realização da tarefa experimental computadorizada. Essa tarefa foi executada em sessões individuais. A aplicação dos instrumentos e a realização da tarefa de atenção duraram em torno de uma hora. A triagem e a testagem foram conduzidas de forma individualizada nas dependências do LPNEC.

O procedimentos para exclusão previstos no protocolo de coleta incluíram informar à participante que não continuaria em triagem ou seria incluída na amostra devido a suas características sociodemográficas. No caso do resultado acima do ponto de corte no SRQ-20 e no ASSIST era previsto o manejo em que se ofereceria indicação para serviços gratuitos especializados.

### **Instrumentos e materiais**

O questionário sobre dados biosóciodemográficos (Anexo C) é constituído de 22 questões. Este questionário pode ser respondido em auto-aplicação.

O *Self Reporting Questionnaire* (SRQ-20) (Anexo D) foi desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde (Harding et al., 1980) como um instrumento para triagem de distúrbios psiquiátricos, especialmente em países em desenvolvimento. O SRQ-20 possui 20 questões que devem ser respondidas com sim ou não. Pode ser usado como um questionário tanto autoadministrado como administrado por um entrevistador. Várias questões adicionais foram usadas com o SRQ-20 para triagem de transtornos psicóticos e abuso de substâncias. Não há um ponto de corte aplicável de forma global e geral recomendado para o SRQ-20, assim cada estudo deve determinar seu próprio ponto de corte. O escore usado dependerá da linguagem utilizada, o método de aplicação, a população que o responderá, assim como as necessidades do delineamento da pesquisa (por exemplo: alta sensibilidade, alta especificidade ou valor preditivo

ótimo). Este instrumento foi validado em diversos países e nos cinco continentes incluindo o Brasil e tem sido amplamente utilizado em pesquisa no nosso país e em especial em estudos anteriores conduzidos pelo nosso laboratório.

O instrumento *Alcohol, Smoking and Substance Involvement Screening Test (ASSIST)* (Anexo E) foi desenvolvido para a OMS (WHO ASSIST Working Group, 2002) por um grupo internacional de pesquisadores e clínicos do campo das adições para uso no cuidado primário em saúde. O ASSIST é um questionário com 8 itens desenhado para ser administrado ao cliente por um profissional da saúde usando papel e lápis e leva em torno de 5 a 10 minutos para ser aplicado. O instrumento foi concebido para ser culturalmente neutro e utilizável em várias culturas para triagem do uso das seguintes substâncias: tabaco, álcool, cannabis, cocaína, estimulantes de tipo anfetamínico, benzodiazepínicos, alucinógenos, inalantes, opióides e outras drogas. O ASSIST determina um escore de risco para cada substância que é utilizado para iniciar a discussão (intervenção breve) com clientes sobre seu abuso de substância. O escore obtido para cada substância pode ser "baixo", "moderado" ou "alto" para a categoria de risco que determina a intervenção adequada para o nível de uso ("sem tratamento", "intervenção breve" ou "encaminhamento para avaliação e tratamento com especialista", respectivamente). O instrumento obtém informação dos clientes sobre abuso de substância no decorrer da vida, e o uso de substâncias e problemas associados nos 3 últimos meses. O ASSIST pode identificar uma variedade de problemas associados com uso de substâncias, uso regular, dependente ou de "alto risco" e comportamento de injetar. Este instrumento foi validado também em diversos países incluindo o Brasil. O ASSIST já foi utilizado previamente para fins de pesquisa no LPNeC.

O processamento preferencial dado às faces de bebês foi mensurado através de uma tarefa comportamental computadorizada sensível à interferência emocional no processamento atencional. Imagens de bebês com três tipos de expressão facial foram usadas como estímulo emocional na tarefa juntamente com imagens controle de faces de adultos com expressões faciais correlatas às dos bebês. A tarefa mede a capacidade do participante de desengajar a atenção dos estímulos emocionais através de um paradigma *go/no-go*. O índice de viés atencional para faces negativas de bebês (tempo de reação médio em ms para faces negativas - tempo de reação médio para faces não negativas) foi calculado. Foi analisada a influência da variável lactação sobre o

engajamento da atenção aos estímulos emocionais utilizados.

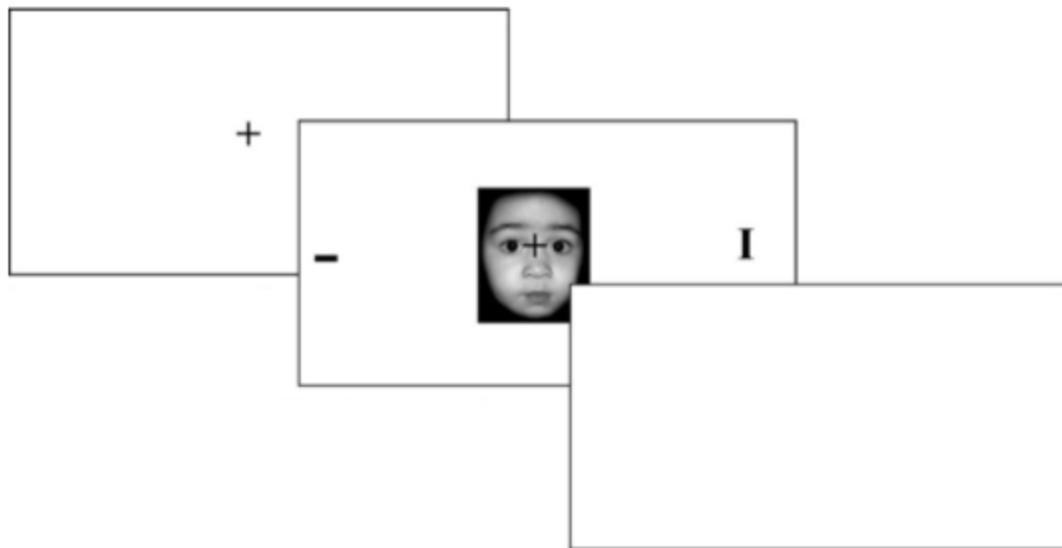
**Tarefa Experimental de Atenção.** A tarefa experimental de atenção foi adaptada a partir daquela utilizada por Pearson e colaboradores (2010). Essa tarefa foi programada e controlada computacionalmente através do software E-prime (Psychology Software Distribution, UK). A tarefa detecta a capacidade que o estímulo em teste tem para capturar atenção através de um paradigma *go/no-go* originalmente desenvolvido por Bindemann e colaboradores (2005). O processamento preferencial dado às faces de bebês é mensurado através desta tarefa comportamental computadorizada que é sensível à interferência emocional no processamento atencional. Imagens de bebês com três tipos de expressão facial (sofrimento, contentamento e neutralidade) foram usadas como estímulo emocional na tarefa juntamente com imagens controle de faces de adultos com expressões faciais correlatas às dos bebês (medo, contentamento e neutralidade).

Para a execução da tarefa de atenção, que leva em torno de 10 minutos, os participantes foram instruídos a observar as instruções escritas apresentadas automaticamente na tela do computador. Os experimentos realizados utilizam uma tarefa na qual os participantes devem fixar o olhar num sinal central de *go/no-go* na tela do computador. O sinal central é uma cruz, a qual possui a cor verde em tentativas *go* e vermelha em tentativas *no-go*. Duas barras, uma horizontal e uma vertical, foram mostradas na periferia da tela. Estímulos emocionais foram apresentados ao centro e como pano de fundo em relação à cruz central. Esses estímulos eram imagens de rostos de bebês e de rostos de adultos com diferentes expressões emocionais. A cruz verde sinalizava uma tentativa *go*, i.e., apenas se a cruz estivesse verde os participantes eram instruídos a indicar em qual lado da tela a linha vertical aparece. Em tentativas *go*, os participantes deveriam julgar a localização em que foi apresentada a barra vertical na tela apertando a tecla apropriada no teclado (A = esquerda, L = direita), o que requeria que a atenção fosse desengajada do sinal centralizado para o alvo que era a barra na periferia da tela. A cruz vermelha centralizada sinalizava uma tentativa *no-go* à qual participantes deveriam responder pressionando o botão barra de espaço no teclado.

A cor do sinal de *go/no-go* utilizado nos experimentos não demanda muito

processamento atencional de modo que o estímulo sobre o qual o sinal aparece é processado de forma mandatória (Bindermann et al., 2005). Caso algum estímulo emocional tenha alguma vantagem em reter a atenção, o tempo para deslocar a atenção deste estímulo e voltá-la para a tarefa de localizar um alvo periférico será mais longo. Desta forma os tempos de reação podem aumentar em função da presença de um estímulo emocional específico ao fundo do sinal de *go/no-go*.

A tarefa era composta de diversas sessões. Essas sessões foram agrupadas em blocos de 20 tentativas *go* e 10 tentativas *no-go* para cada tipo de face, cada bloco seguido de um descanso. A ordem das tentativas nos blocos foi randomizada e em relação à ordem desses, a barra alvo teve sua localização randomizada também. Cada sessão era iniciada com uma cruz de cor preta para fixação do olhar (750 ms). A apresentação do estímulo (estímulo face atrás do sinal central de *go/no-go* e entre as barras periféricas) foi realizada a seguir por 240 ms. Finalmente, uma tela vazia era apresentada até que a resposta fosse dada pelo participante. A sequência de apresentação está ilustrada na Figura 1.



**Figura 1.** Sequência de apresentação para cada tentativa (figura representa uma face infantil neutra e não está em escala). Adaptado de Pearson e colaboradores (2011).

O tempo de resposta necessário para indicar a localização da linha numa tentativa *go* ou

para pressionar a barra de espaço no caso de sessão *no-go* foi registrado. A instrução dada aos participantes foi para que ignorassem as imagens que apareceriam durante a tarefa. Um bloco de sessões para prática inicial da tarefa com 36 tentativas sem imagens e outro com 21 tentativas com imagens neutras de objeto fizeram parte do experimento além das sessões teste. Nas sessões teste, foram utilizados seis blocos de 30 tentativas (20 *go/ir* e 10 *no-go/ não ir*), um para cada tipo de face e cada um seguido por um descanso.

Os tempos de reação analisados foram os provenientes das sessões *go/ir*. As sessões *no-go/não ir* foram incluídas no experimento para assegurar que os participantes mantenham a motivação para fixar o olhar no sinal de *go/no-go* e, conseqüentemente, na face apresentada. Indivíduos cujos erros estavam acima de 3 desvios-padrão da média do grupo foram excluídos da análise. As condições experimentais foram bloqueadas no desenvolvimento do experimento para diminuir o risco potencial de ocorrência de "*popout*" (Palermo & Rhodes, 2003) da mesma forma que no estudo realizado por Bindemann e Colaboradores. (2005).

***Materiais para a tarefa atencional.*** Na presente tarefa, imagens de faces adultas com expressões de medo, neutras, e de contentamento e de bebês com expressões emocionais de sofrimento, neutralidade e contentamento foram utilizadas (Pearson et al., 2010a; Pearson et al., 2010b). Serão utilizadas 30 fotos de adultos, sendo estas de 10 atores diferentes, e 30 fotos de bebês, sendo estas de 10 bebês diferente. As imagens de faces adultas com expressões de medo, neutras, e de contentamento serão obtidas de um banco de imagens já validado pelo Professor Nelson Torro (UFPB). O banco é parte de um projeto que visa elaborar bases com expressões faciais com maior validade ecológica para o contexto brasileiro, com a inclusão de vídeos, estímulos dinâmicos e representações tridimensionais de expressões faciais realizando a codificação das ações faciais pelo sistema EMFACS (Emotional Facial Action Coding System) (Friesen & Ekman, 1984). A composição dos estímulos foi feita a partir de fotos de 15 atores e estudantes do curso de artes cênicas da UFPB, adolescentes e adultos, sendo 9 homens e 6 mulheres. A validação foi feita com 35 estudantes universitários que avaliaram 173 fotografias dos 15 modelos com as 7 expressões (alegria, tristeza, medo, raiva, surpresa, nojo e neutra); para algumas emoções foram utilizadas mais de uma foto da mesma expressão por modelo, para verificar qual era mais representativa da emoção. A ordem de apresentação das imagens foi

aleatória e o participante teve tempo livre de resposta. As imagens das faces de bebês com expressões emocionais de sofrimento (*distress*), neutralidade e contentamento foram obtidas através de parceria com a Professora Adriane Arteche da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) que forneceu acesso a um banco de imagens originalmente desenvolvido pelo *Oxford Parent Infant Project* e que conta com as fotografias de 27 bebês coletadas pelo grupo de pesquisa deste projeto e com imagens de outros 13 bebês brasileiros de diferentes raças com idades entre 5 meses e 2 anos (Arteche, comunicação pessoal). As imagens foram avaliadas por 120 juízes que utilizaram critérios de valência afetiva, ativação e identificação da expressão emocional. Apenas as imagens que tiveram avaliações consistentes para as emoções de sofrimento, neutralidade e contentamento foram utilizadas no experimento. Em geral, as expressões de sofrimento tendem a mostrar o bebê chorando, as de neutralidade trazem ausência de expressão e bocas fechadas e as de contentamento mostram o bebê sorrindo (Pearson et al, 2010). As imagens emocionalmente neutras utilizadas no bloco de tentativas treino serão retiradas do banco de imagens *International affective picture system* (IAPS) (Lang, Bradley & Cuthbert, 2005) e consistirão de fotos de objetos diversos.

As imagens utilizadas aparecem atrás da cruz na tentativas *go/no-go*. As expressões de sofrimento tendem a mostrar o bebê ativamente chorando, as de neutralidade trazem ausência de expressão e bocas fechadas e as de contentamento mostram o bebê sorrindo (Pearson et al, 2010). A tarefa é computadorizada e implementada através do software E-prime. A cruz de fixação media 0,5 cm e as barras alvo 1,5 cm. As barras eram apresentadas a 14 cm de distância do centro da tela, à direita ou esquerda. As imagens mediam aproximadamente 9 cm × 6 cm. A tarefa foi realizada um computador de mesa cuja tela media 33cm x 20 cm. A distância do participante em relação à tela será de 60 cm.

### **Considerações Éticas**

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFRGS após adequação ética e metodológica, de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos (Resolução 466 do Conselho Nacional de Saúde). O número do registro CAAE do projeto é 29278814.8.0000.5334. Os participantes do projeto foram inicialmente informados

sobre o objetivo do mesmo e a forma de coleta e análise dos dados. Apenas informações que possam invalidar diretamente o resultado do experimento foram omitidas, uma vez que o conhecimento sobre os objetivos e detalhes do projeto de pesquisa poderia introduzir viés nos dados. Dada a natureza experimental da tarefa de atenção utilizada e dos estímulos, não é esperado que provoque desconforto. Ainda assim, acolhimento imediato e encaminhamento para assistência posterior, caso necessário, foram previstos. O projeto não prevê nenhum prejuízo, em particular, quanto à privação de benefício, pois não visa, por exemplo, oferecer um serviço de acesso restrito, do qual apenas um grupo se beneficiaria em detrimento de outro. A privacidade dos participantes e a confidencialidade dos dados será sempre garantida, sendo que os casos receberão um número para facilitar a identificação de todo material correspondente. Todos os dados serão mantidos no Instituto de Psicologia da UFRGS, acondicionados em caixas-arquivo mantidas chaveadas, com acesso restrito apenas aos pesquisadores do grupo. Os participantes também deverão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A) com informações básicas sobre o projeto e destacando o seu direito de interromper sua participação na pesquisa.

### **Análise**

A análise estatística conduzida foi realizada através do Teste de Kruskal-Wallis de amostras independentes (Kruskal & Wallis, 1952) com o índice de viés atencional em relação ao sofrimento infantil entre grupos de sujeitos (mulheres sem filhos, mães primíparas lactantes e mães primíparas não-lactantes). Este teste não-paramétrico é utilizado usado para verificar se um conjunto de amostras provêm da mesma distribuição. Considerado uma extensão do Teste de Mann-Whitney para mais de duas amostras, o Teste de Kruskal-Wallis testa a hipótese nula de que todas as populações possuem funções de distribuição iguais contra a hipótese alternativa de que ao menos duas das populações possuem funções de distribuição diferentes. Esse teste foi utilizado em função da distribuição não-normal na amostra e da diferença no número de sujeitos em cada grupo.

Conforme achados de estudos já realizados (Pearson et al., 2010a), foi mantida a hipótese de que faces de bebês com expressão facial negativa tem prioridade no processamento atencional

em relação a faces com expressões neutras ou contentes. Desta forma, também foi calculado o índice de viés atencional para faces negativas, o qual é computado subtraindo-se a média dos tempos de reação para faces não-negativas (neutras e contentes) da média dos tempos de reação para faces negativas (Pearson et al., 2011; Pearson et al., 2010a; Pearson et al., 2010b). Escore positivos no índice de viés atencional indicam um viés atencional em relação às faces de bebês em sofrimento. Viéses atencionais em relação a estímulos relevantes têm sido associados com engajamento comportamental frente aos mesmos estímulos na vida cotidiana. (Field & Cox, 2008). Além disso, cabe ressaltar que os métodos utilizados no presente trabalho tem sido usados na investigação de viéses atencionais em pesquisas sobre adição (Field & Cox, 2008).

Todas análises estatísticas foram realizadas com o software IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Statistics 18. Uma análise de regressão linear foi utilizada para investigar se o viés atencional para faces negativas é influenciado pelo método de alimentação utilizado pelas mães (lactação).

## Resultados

Um total de 26 mulheres foram vistas para a realização dos experimentos. Elas possuíam em média 27,42 anos, 46,15 % eram mães e 23,08 % eram lactantes. Os grupos foram indexados com os seguintes valores: mães sem filhos (2), mães primíparas não-lactantes (3) e mães primíparas lactantes (4). As características da amostra divididas em grupos são apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1**

Características demográficas para os diferentes grupos estudados

Característica	Não-mães n = 14	Não-lactantes n = 6	Lactantes n = 6
Idade média (anos)	25,07	32,33	28
Tempo de estudo (anos)	15,11	18,83	16,67
Renda (reais)	3811,38(*)	9783,33	5316,00
Idade média filho(a) (meses)	-	20,17	8,83
Tempo desde a menstruação (dias)	15,21	135,17	240,67

Frequência diária das mamadas	-	-	6,83
Lateralidade(**)	73,6% D, 21,4% C	83% D, 17% C	83% D, 17% C
Uso de anticoncepcionais	64,28 % (sim)	50 % (sim)	83,33 % (sim)

\* Os dados de renda de um dos sujeitos não foram coletados.

\*\* Destros (D) e Canhotos (C)

A fim de investigar se o viés atencional de mães em relação ao sofrimento infantil é impactado pela lactação, uma análise estatística foi realizada. A variável independente foi a lactação e a variável dependente foi o índice de viés atencional em relação ao desconforto infantil. Esta análise demonstrou que mães lactantes possuem um maior índice de viés atencional em relação ao desconforto infantil (média = 8,18 ms, desvio padrão = 105,095 ms) do que em mães não-lactantes. Os resultados estão demonstrados na Tabela 2.

### Tabela 2

Índice de viés atencional para desconforto infantil (ms) para os diferentes grupos estudados

Sexo	N	Média	Desvio padrão	Erro padrão	Limite Inferior (Intervalo de Confiança de 95%)	Limite Superior (Intervalo de Confiança de 95%)
2	14	-19,80	33,268	8,891	-39,00	-,59
3	6	-37,90	90,998	37,150	-133,39	57,60
4	6	8,18	105,095	42,905	-102,11	118,47
Total	26	-17,52	68,569	13,447	-45,21	10,18

As faixas de resultados para o índice de viés atencional para desconforto infantil são importantes, sendo a maior faixa representada no grupo de mães lactantes (mínimo = -181 e máximo = 122). Os resultados estão demonstrados na Tabela 3.

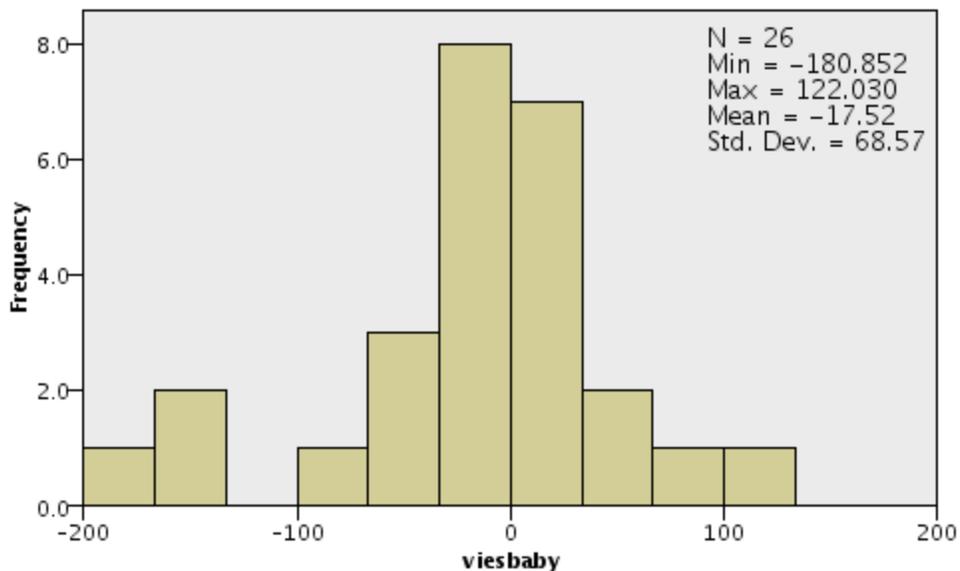
### Tabela 3

Índice de viés atencional para desconforto infantil (ms) para diferentes grupos estudados

Sexo	Mínimo	Máximo
2	-79	26
3	-160	42

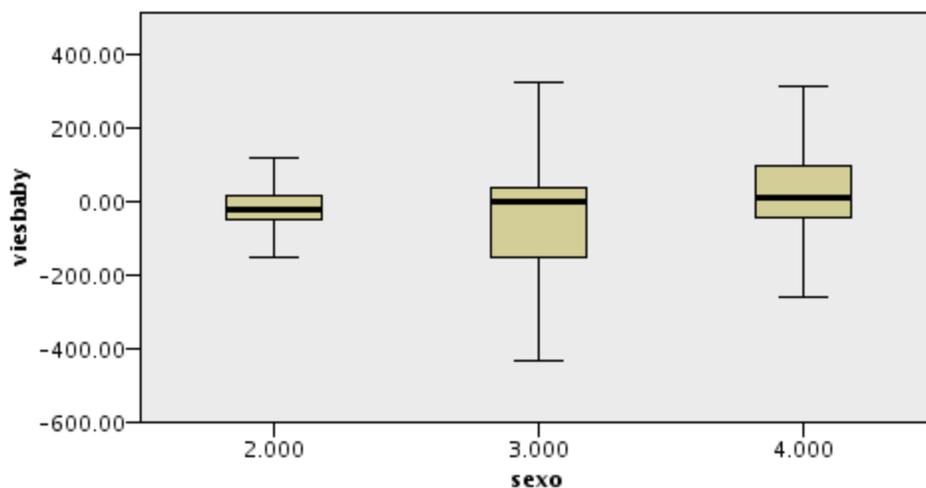
4	-181	122
Total	-181	122

Uma análise preliminar da tarefa de atenção foi realizada a fim de identificar algumas características da amostra. Os índices de viés atencional não são normalmente distribuídos. A distribuição desses índices está apresentada na Figura 2.



**Figura 2.** Distribuição dos valores de índices de viés atencional

A fim de investigar se existe diferença significativa do índice de viés atencional entre os grupos, uma análise não-paramétrica foi realizada através do Teste de Kruskal-Wallis. O resultado da estatística teste foi 1,795 e a significância assintótica foi 0,408. Dessa forma, a análise não revelou diferenças significativas entre os grupos, i.e., a hipótese nula foi mantida (a distribuição do índice de viés atencional é a mesma para os diferentes grupos de sujeitos). Os resultados são demonstrados na Figura 3.



**Figura 3.** Teste de Kruskal-Wallis de amostras independentes com o índice de viés atencional em relação ao desconforto infantil (2 = mães sem filhos, 3 = mães primíparas não-lactantes e 4 = mães primíparas lactantes)

### Discussão

Os resultados do presente trabalho sugerem que existe uma relação entre a interferência emocional no processamento automático de faces de bebês em sofrimento em mulheres em função da primiparidade e da lactação. No entanto, o experimento realizado indicou que tal relação não foi estatisticamente significativa. A lactação é associada com um maior engajamento emocional com sinais de bebês em sofrimento em análises que consideram o período anterior e posterior ao nascimento (Pearson *et al.*, 2011). Diversos mecanismos poderiam explicar a causa deste aumento no engajamento emocional.

Um mecanismo pelo qual a lactação poderia impactar no viés atencional para o sofrimento infantil está na diferença na forma como mães lactantes e não-lactantes experienciam as emoções infantis (Pearson *et al.*, 2011). Por exemplo, sofrimento infantil poderia ser um sinal mais importante para mães lactantes que são as únicas responsáveis pela alimentação de seu bebê. Ao contrário, bebês de mães não-lactantes poderiam também ser alimentados por outros cuidadores (e.g., o pai). Além disso, mães lactantes em geral dedicam mais tempo interagindo com seus bebês e assim aprenderiam a ser mais sensíveis ao desconforto infantil (Pearson *et al.*, 2011).

Uma associação entre a lactação e o viés atencional para o sofrimento infantil poderia ser explicada pelo fato de mães com mais de um filho amamentarem mais (Pearson *et al.*, 2010a; Pearson *et al.*, 2010b). Essa associação poderia acontecer em função das experiências anteriores como cuidadoras. No presente estudo isto é controlado com os experimentos sendo executados apenas em mães primíparas.

A lactação poderia impactar o viés atencional em relação ao desconforto infantil devido a mecanismos neurofisiológicos (Pearson *et al.*, 2011). Níveis hormonais diferentes no cérebro da mãe e o bem-estar geral da mesma podem ser responsáveis por entre 40% e 50% das diferenças no apego da mãe ao seu bebê (Fleming *et al.*, 1997). Por exemplo, em relação às habilidades envolvidas no processamento emocional e na cognição social têm-se demonstrado os efeitos do neuropeptídeo Ocitocina (*OXYtocin* - OXT) (Heinrichs & Domes, 2009). Além disso, estudos também demonstram a influência do hormônio Prolactina (*PRoLactin* - PRL) no comportamento maternal (Bridges *et al.*, 1990).

Estudos demonstram a relação da OXT com o processamento de estímulos emocionais e sociais, tais como, comportamento sociosexual (Nakajima, Görlich & Heintz, 2014), teoria da mente (Domes *et al.*, 2007), comportamento social (Heinrichs & Domes, 2009), confiança e atratividade facial (Theodoridou *et al.*, 2009). A OXT é liberada durante o parto e na lactação em humanos e poderia influenciar o processamento de sinais relativos ao sofrimento infantil. Num estudo com mulheres foi demonstrado o efeito modulatório da OXT intranasal na atividade neuronal frente ao processamento facial de expressões de diferentes valências (medo, raiva, felicidade, neutralidade), através do uso de ressonância magnética funcional (Domes *et al.*, 2010).

Receptores para OXT são encontrados em diversas áreas cerebrais relacionadas com o comportamento materno (Pedersen, 2004). Além disso, essas áreas incluem sistemas neurais especificamente envolvidos no processamento de sinais relativos ao sofrimento infantil (Pearson *et al.*, 2011). Pearson e Colaboradores (2011) sugerem que a liberação de OXT durante a lactação pode influenciar o processamento de sinais infantis pela mãe. Os autores ainda sugerem que este efeito pode ter evoluído para assegurar que mães estejam atentas em relação aos sinais de sofrimento infantil durante o período da lactação quando tais sinais indicam a necessidade de

alimentação pela criança.

Diversas evidências apontam para a PRL como um dos principais hormônios relacionados com o comportamento materno em modelos animais (Zarrow, Gandelman & Denenberg, 1971; Bridges et al., 1990). Além disso, esse hormônio está associado ao desenvolvimento mamário, produção de leite e regulação da função reprodutora (Drago, 1990). A secreção desse hormônio aumenta na gravidez e lactação, sendo que uma resposta positiva desencadeada pela sucção mamária está possivelmente relacionada com a OXT.

Gestantes e mães primíparas saudáveis apresentam viés de atenção para expressões faciais negativas em bebês, mas em transtornos mentais como a depressão o viés pode estar diminuído (Pearson et al., 2010). Além disso, já foi demonstrado que o final da gravidez está associado com uma maior acurácia para decodificar aspectos emocionais de faces (Pearson, Lightman & Evans, 2009). No entanto, é difícil distinguir se as associações entre amamentação e as respostas maternas sensíveis são influenciados pelo ato de amamentar ou são meramente indicativas das diferenças existentes nas mulheres que escolhem amamentar.

Os resultados sugerem que as mães lactantes processam estímulos infantis de forma diferente do que mães não-lactantes, o que é consistente com a literatura (Pearson *et al.*, 2011). Porém, a diferença entre os grupos não é significativa na amostra coletada. São necessários mais estudos a fim de verificar se essa diferença seria significativa em uma amostra maior e qual seria o impacto de tal diferença no comportamento materno. Algumas possibilidades poderiam ser consideradas para explicar a razão de não ter sido encontrada diferença significativa entre os grupos (mulheres sem filhos, mães primíparas não-lactantes, mães primíparas lactantes) utilizados no presente.

Uma possibilidade que poderia explicar a homogeneidade dos resultados é o tamanho da amostra coletada. O projeto de mestrado, do qual o presente trabalho de conclusão de curso faz parte, considera um  $n = 70$  e 5 grupos, assim considera-se  $n = 14$  para cada um dos grupos. É possível perceber que as amostras utilizadas estão abaixo desse valor (14, 6 e 6) em função da dificuldade no recrutamento de participantes. Dessa forma, aumentar a amostra poderia fazer com que sejam encontradas diferenças significativas nos resultados e assim obter conclusões

mais robustas.

Uma possibilidade alternativa que poderia explicar a manutenção da hipótese nula é que a modificação nas fotos mudou a sensibilidade da tarefa, considerando-se o estudo realizado por Pearson e Colaboradores (2011). O conjunto de faces utilizada pode provocar diferentes efeitos nos participantes. Dessa forma, a realização de um estudo-piloto para verificar como os sujeitos avaliam as faces utilizadas poderia aumentar a confiança na utilização das mesmas.

Finalmente, é possível que a tarefa produzida não seja sensível para demonstrar diferenças entre os grupos utilizados. Os métodos utilizados estão de acordo com os utilizados para investigar viés atencional no comportamento aditivo (Field & Cox, 2008). Além disso, a tarefa foi construída de forma análoga àquela utilizada por Pearson e Colaboradores (2010a). Diversos fatores podem ter impactado na sensibilidade da tarefa, tais como, o equipamento utilizado, o ambiente no qual os experimentos foram realizados, entre outros. Uma análise comparativa da tarefa utilizada com tarefas empregadas em outras pesquisas poderia esclarecer algum fator que tenha impactado na sensibilidade.

### **Considerações Finais**

Muitos estudos demonstram o impacto positivo da amamentação na saúde infantil (Riordan & Wambach, 2010) e no desenvolvimento cognitivo (Anderson, Johnstone, & Remley, 1999; Morrow-Tlucak, Haude, & Ernhart, 1988). Esse impacto é normalmente relacionado com as características nutricionais do leite materno. No entanto, tem sido demonstrado que a lactação e o ato de amamentar estão associados com práticas maternas mais sensíveis e que aprimoram o desenvolvimento infantil (Britton, Britton & Gronwaldt, 2006); Gutman et al., 2009).

A relevância do presente trabalho se constitui em reafirmar a importância do ato de amamentar e sua ligação com a sensibilidade materna ao sofrimento infantil. Essa sensibilidade pode ser importante para capturar sinais os quais podem apontar alguma ameaça ao sucesso reprodutivo dos adultos. De forma análoga, na perspectiva do bebê, os sinais emitidos (de desconforto) são fundamentais para garantir a sua sobrevivência. Uma das teorias que podem ser utilizadas para compreender a sensibilidade materna é a Teoria do Apego (Bowlby, 1969).

A Teoria do Apego enfatiza a importância dos vínculos afetivos, especialmente com a

figura materna, além de indicar conseqüências negativas para o desenvolvimento quando a criança não estabelece vínculos seguros. A hipótese do presente trabalho é de que a proximidade e a existência de algum nível de apego entre mães lactantes e bebês seja fator importante para a modulação emocional da cognição de tais bebês. Assim, fica evidente a necessidade de promoção de políticas e práticas sociais para a amamentação.

Apesar dos resultados encontrados, algumas investigações ainda poderiam ser realizadas. Por exemplo, seria interessante avaliar a mesma tarefa para verificar o processamento preferencial dado às faces de bebê, mas considerando-se níveis hormonais da mãe. Dessa forma, seria possível realizar uma análise mais refinada dos resultados. Uma forma de realizar isso seria através da administração hormonal direta anterior a execução dos experimentos.

Não existe consenso na literatura da área sobre se o ato de amamentar influencia a sensibilidade em relação ao sofrimento infantil ou se a sensibilidade existente na mulher para desconforto infantil influencia a escolha de amamentar. Assim, uma extensão do trabalho seria realizar um estudo longitudinal considerando gestantes e acompanhando o pós-parto. O resultado dessa extensão poderia ser comparado com outros estudos já realizados (e.g., Pearson *et al.*, 2011).

Finalmente, aspectos específicos da amamentação poderiam ser verificados a fim de compreender diferenças no processamento atencional do sofrimento infantil. Dentre esses aspectos, a interação mãe-bebê durante a amamentação poderia ser avaliada em relação ao tempo que cada mãe interage com seu bebê e a qualidade desta interação.

### **Referências**

- Ainsworth, M. D. (1979). Infant–mother attachment. *The American Psychologist*, 34, 932–937.
- Anderson, J. W., Johnstone, B. M., & Remley, D. T. (1999). Breast-feeding and cognitive development: A meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70, 525–535.
- Bigelow, A. E., Maclean, K., Proctor, J., Myatt, T., Gillis, R., & Power, M. (2010). Maternal sensitivity throughout infancy: Continuity and relation to attachment security. *Infant Behavior & Development*, 33, 50–60.

- Bindemann, M., Burton, A. M., Hooge, I. T., Jenkins, R., & de Haan, E. H. (2005). Faces retain attention. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12, 1048–1053.
- Bowlby, J. (2002). *Apego e Perda*. Martins Fontes. 3.ed.
- Bridges, R. S., Numan, M., Ronsheim, P. M., Mann, P. E., & Lupini, C. E. (1990). Central prolactin infusions stimulate maternal behavior in steroid-treated, nulliparous female rats. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 87(20), 8003-8007.
- Britton, J. R., Britton, H. L., & Gronwaldt, V. (2006). Breastfeeding, sensitivity, and attachment. *Pediatrics*, 118, e1436–e1443.
- Brosch, T., Sander, D., & Scherer, K. R. (2007). That baby caught my eye... attention capture by infant faces. *Emotion*, 7, No. 3, 685– 689
- Domes, G., Heinrichs, M., Michel, A., Berger, C., & Herpertz, S. C. (2007). Oxytocin improves “mind-reading” in humans. *Biological Psychiatry*, 61, 731–733.
- Domes, G., Lischke, A., Berger, C., Grossmann, A., Hauenstein, K., Heinrichs, M., et al. (2010). Effects of intranasal oxytocin on emotional face processing in women. *Psychoneuroendocrinology*, 35, 83–93.
- Drago, F. (1990). Behavioral effects of prolactin. In: *Behavioral Aspects of Neuroendocrinology* (pp. 263-289). Springer Berlin Heidelberg.
- Fleming, A. S., Ruble, D., Krieger, H., & Wong, P. Y. (1997). Hormonal and experiential correlates of maternal responsiveness during pregnancy and the puerperium in human mothers. *Hormones and Behavior*, 31(2), 145-158.
- Field, M., & Cox, W. M. (2008). Attentional bias in addictive behaviors: A review of its development, causes, and consequences. *Drug and Alcohol Dependence*, 97, 1–20.
- Friesen, W. V., & Ekman, P. (1984). EMFACS-7. Unpublished manual.
- Gutman, L. M., Brown, J., & Akerman, R. (2009). Nurturing parenting capability: The early years. Centre for Research on the Wider Benefits of Learning.
- Harding T.W., De Arango M.V., Baltazar J., Climent C.E., Ibrahim H.H.A., Ladrido-Ignacio L., et al. (1980). Mental disorders in primary health care: a study of their frequency and

- diagnosis in four developing countries. *Psychological Medicine*, 10, 231-41.
- Heinrichs, M., von, D. B., & Domes, G. (2009). Oxytocin, vasopressin, and human social behavior. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 30, 548-557.
- Jacobson, S. W., & Jacobson, J. L. (2002). Breastfeeding and IQ: Evaluation of the socio-environmental confounders. *Acta Paediatrica*, 91, 258-260.
- Kringelbach, M. L., Lehtonen, A., Squire, S., Harvey, A. G., Craske, M. G., Holliday, I. E., ... & Stein, A. (2008). A specific and rapid neural signature for parental instinct. *PLoS One*, 3(2), e1664.
- Kruskal, W. H., & Wallis, W. A. (1952). Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American statistical Association*, 47(260), 583-621.
- Lang, P.J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2005). International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. NIMH, Center for the Study of Emotion & Attention.
- Lewis, M., & Takahashi, K. (2005). Beyond the Dyad: Conceptualization of social networks. *Human Development*, 48(1/2)
- Lorenz, K. (1971). Part and parcel in animal and human societies. *Studies in animal and human behavior*, 2, 115-195.
- Mantymaa, M., Puura, K., Luoma, I., Salmelin, R., Davis, H., Tsiantis, J., et al. (2003). Infant-mother interaction as a predictor of child's chronic health problems. *Child: Care, Health and Development*, 29, 181-191.
- McElwain, N. L., & Booth-Laforce, C. (2006). Maternal sensitivity to infant distress and nondistress as predictors of infant-mother attachment security. *Journal of Family Psychology*, 20, 247-255.
- Morris, J. S., Öhman, A., & Dolan, R. J. (1999). A subcortical pathway to the right amygdala mediating "unseen" fear. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(4), 1680-1685.
- Morrow-Tlucak, M., Haude, R. H., & Ernhart, C. B. (1988). Breastfeeding and cognitive

- development in the first 2 years of life. *Social Science & Medicine*, 26, 635–639.
- Murray, L., Hipwell, A., Hooper, R., Stein, A., & Cooper, P. (1996). The cognitive development of 5-year-old children of postnatally depressed mothers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 37, 927–935.
- Nakajima, M., Görlich, A., & Heintz, N. (2014). Oxytocin Modulates Female Sociosexual Behavior through a Specific Class of Prefrontal Cortical Interneurons. *Cell*, 159(2), 295-305.
- Öhman, A., & Mineka, S. (2001). Fears, phobias, and preparedness: toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological review*, 108(3), 483.
- Palermo, R., & Rhodes, G. (2003). Change detection in the flicker paradigm: Do faces have an advantage? *Visual Cognition*, 10, 683–713.
- Pearson, R. M., Cooper, R. M., Penton-Voak, I. S., Lightman, S. L., & Evans, J. (2010). Depressive symptoms in early pregnancy disrupt attentional processing of infant emotion. *Psychological Medicine*, 40, 621–631.
- Pearson, R., & Lewis, M. B. (2005). Fear recognition across the menstrual cycle. *Hormones and Behavior*, 47(3), 267-271.
- Pearson, R. M., Lightman, S. L., & Evans, J. (2009). Emotional sensitivity for motherhood: Late pregnancy is associated with enhanced accuracy to encode emotional faces. *Hormones and Behavior*, 56, 557–563.
- Pearson, R. M., Lightman, S. L., & Evans, J. (2010). Attentional processing of infant emotion during late pregnancy and mother–infant relations after birth. *Archives of Women's Mental Health*, doi:10.1007/s00737-010-0180-4
- Pearson, R. M., Lightman, S. L., & Evans, J. (2011). The impact of breastfeeding on mothers' attentional sensitivity towards infant distress. *Infant Behavior and Development*, 34(1), 200-205.
- Pearson, R. M., Melotti, R., Heron, J., Joinson, C., Stein, A., Ramchandani, P. G., & Evans, J. (2012). Disruption to the development of maternal responsiveness? The impact of

- prenatal depression on mother–infant interactions. *Infant Behavior and Development*, 35(4), 613-626.
- Pedersen, C. A. (2004). Biological aspects of social bonding and the roots of human violence. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 106–127.
- Proverbio, A., Brignone, V., Matarazzo, S., Del Zotto, M., & Zani, A. (2006). Gender differences in hemispheric asymmetry for face processing. *BMC neuroscience*, 7(1), 44.
- Riordan, J., & Wambach, K. (Eds.). (2010). Breastfeeding and human lactation. Jones & Bartlett Learning.
- Seifritz, E., Esposito, F., Neuhoff, J. G., Lüthi, A., Mustovic, H., Dammann, G., ...Tedeschi, G. (2003). Differential sex-independent amygdala response to infant crying and laughing in parents versus nonparents. *Biological psychiatry*, 54(12), 1367-1375.
- Swain, J. E., Lorberbaum, J. P., Kose, S., & Strathearn, L. (2007). Brain basis of early parent–infant interactions: psychology, physiology, and in vivo functional neuroimaging studies. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(3-4), 262-287.
- Theodoridou, A., Rowe, A. C., Penton-Voak, I. S., & Rogers, P. J. (2009). Oxytocin and social perception: Oxytocin increases perceived facial trustworthiness and attractiveness. *Hormones and Behavior*, 56, 128–132.
- WHO ASSIST Working Group (2002). The Alcohol, Smoking and Substance Involvement Screening Test (ASSIST): development, reliability and feasibility. *Addiction*, 97 (9): 1183-1194.
- Zarrow, M. X., Gandelman, R., & Denenberg, V. H. (1971). Prolactin: Is it an essential hormone for maternal behavior in the mammal? *Hormones and Behavior*, 2(4), 343-354.