Universidade do Minho
Escola de Psicologia

Beatriz da Conceição Cesário Vilela

Processamento neural de emoções na face: Um estudo eletrofisiológico com crianças em acolhimento residencial vítimas de ameaça e/ou privação

julho de 2023

Processamento neural de emoções na face: Um estudo eletrofisiológico com crianças em acolhimento residencial vítimas de ameaça e/ou privação

Beatriz Vilela

UMinho | 2023

Universidade do Minho
Escola de Psicologia

Beatriz da Conceição Cesário Vilela

Processamento neural de emoções na face: Um estudo eletrofisiológico com crianças em acolhimento residencial vítimas de ameaça e/ou privação

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Psicologia Clínica na Infância e Adolescência

Trabalho efetuado sob a orientação da
Professora Doutora Isabel Soares
e da
Doutora Paula Castiajo

julho de 2023

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações

CC BY-NC-ND

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Universidade do Minho, Braga

Beatriz da Conceição Rosário Vilela

(Beatriz Vilela)

Agradecimentos

"Tendo subido a uma montanha para alcançar as paisagens de além, resiste a regressar ao vale enquanto não sentir que nos seus olhos deslumbrados já não cabem mais vastidões."

- José Saramago

Uma trajetória académica que agora finda e culmina neste projeto. Certamente que o seu trilho não teria sido o mesmo se, ao longo desta atribulada aventura, tivesse caminhado sem o vosso apoio.

À Professora Doutora Isabel Soares,

Pelo rigor, profissionalismo e mestria. Pelo acompanhamento de excelência e pelo privilégio de aprender consigo. Pela confiança, pelas oportunidades de crescimento que me permite e pela valorização deste percurso.

À Doutora Paula Castiajo,

Pela calorosa orientação, suporte e disponibilidade ao longo de todo o percurso. Pelo otimismo, paciência e exigência que dele fizeram parte. Foi uma honra co-construir este projeto consigo.

Ao Grupo de Investigação de Vinculação e Parentalidade,

Pela partilha de conhecimentos e pela colaboração na edificação deste projeto.

À minha família, ao meu irmão, aos meus meninos e, em especial, à minha mãe,

Pelo constante incentivo. Por me transmitir a persistência e determinação que hoje transporto comigo. Por compreender todas as privações que fizeram parte deste percurso e perceber que pertenço ao lugar onde o medo permite a minha ascensão pessoal e profissional.

Ao Luís,

Pelo suporte e companheirismo. Pelo reconhecimento das minhas capacidades. Por amparar as inúmeras quedas e por ser a principal alavanca naquelas em que considerei regressar ao vale. Por me mostrar que com esforço, confiança e, essencialmente, amor, a dúvida não ultrapassa a vontade de superação.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Universidade do Minho, Braga



(Beatriz Vilela)

Processamento neural de emoções na face: Um estudo eletrofisiológico com crianças em acolhimento residencial vítimas de ameaça e/ou privação

Resumo

As experiências adversas na infância, tal como a exposição ao abuso e/ou negligência e a subsequente colocação da criança que é vítima destas experiências em contexto de acolhimento residencial, parecem afetar o processamento neural de expressões emocionais faciais da criança. Particularmente, os estudos de potenciais evocados relacionados a eventos (ERP) sugerem alterações na resposta neuroelétrica a expressões emocionais faciais nas crianças em idade pré-escolar vítimas de maus-tratos em geral, nomeadamente hiper/hipoativação cortical para faces de raiva nas crianças em contexto familiar e para expressões faciais em geral nas crianças em acolhimento residencial. Desconhece-se, no entanto, de que forma o processamento neural de expressões emocionais faciais é afetado pelo tipo de experiência adversa a que estas crianças estiveram expostas. Partindo desta lacuna, o presente estudo analisou a resposta neuroelétrica a expressões faciais não-familiares distintas (raiva, alegria, neutralidade) em função do tipo de experiência adversa vivenciada por um grupo de crianças entre os 3 e os 6 anos de idade em acolhimento residencial. Recorrendo aos ERP, analisou-se a amplitude e a latência em P100, N170, P250, P400 e Nc em resposta às expressões faciais, apresentadas durante uma tarefa processamento facial Go-NoGo, numa amostra de 69 crianças que, de acordo com o tipo de experiências adversas por elas vivenciadas, foram distribuídas por 4 subgrupos distintos: sem ameaça/menor privação; sem ameaça/maior privação; com ameaça/menor privação; com ameaça/maior privação. No geral, os resultados sugerem um padrão de resposta neuroelétrica oposto entre as crianças vítimas de ameaça e as crianças vítimas de privação. Especificamente, sensibilidade aumentada (aumento de amplitude em N170) e perceção de saliência diminuída (diminuição de amplitude em P400) em resposta à face de raiva nas crianças vítimas de ameaça (ainda que igualmente expostas a menor ou maior privação); sensibilidade diminuída (diminuição de amplitude em N170) e perceção de saliência aumentada (aumento de amplitude em P400) em resposta à face de raiva nas crianças vítimas de maior privação. Conclui-se assim, que o tipo de experiência adversa a que as crianças são expostas parece afetar de forma distinta a resposta neuroelétrica a expressões faciais e que a exposição das crianças a maior privação poderá colocá-las numa situação de particular fragilidade face à ameaça.

Palavras-chave: Acolhimento Residencial, Ameaça/Privação, ERP, Experiências adversas, Expressões Faciais.

Neural processing of emotions in the face: An electrophysiological study with residential care children victims of threat and/or deprivation

Abstract

Adverse childhood experiences, such as exposure to abuse and/or neglect and subsequent placement of the child who is the victim of these experiences in residential care, seem to affect the neural processing of the child's facial emotional expressions. Particularly, studies of event-related evoked potentials (ERP) suggest changes in the neuroelectric response to facial emotional expressions in preschool children who are victims of maltreatment in general, namely cortical hyper/hypoactivation for angry faces in children in context family and facial expressions in general in children in residential care. It is unknown, however, how the neural processing of facial emotional expressions is affected by the type of adverse experience to which these children have been exposed. Based on this gap, the present study analysed the neuroelectric response to different unfamiliar facial expressions (angry, happy, neutrality) as a function of the type of adverse experience experienced by a group of children between 3 and 6 years of age in residential care. Using ERPs, amplitude and latency were analysed at P100, N170, P250, P400 and Nc in response to facial expressions, presented during a Go-NoGo facial processing task, in a sample of 69 children who, based on the type of adverse experiences they have experienced, were distributed into 4 distinct subgroups: no threat/lesser deprivation; no threat/greater deprivation; with threat/less deprivation; with threat/greater deprivation. Overall, the results suggest an opposite neuroelectric response pattern between threatened and deprived children. Specifically, increased sensitivity (amplitude increase in N170) and decreased salience perception (amplitude decrease in P400) in response to the angry face in children who were victims of threat (regardless of lesser or greater deprivation exposure); decreased sensitivity (amplitude decrease in N170) and increased salience perception (amplitude increase in P400) in response to the angry face in children who were victims of great deprivation. It is thus concluded that the type of adverse experience to which children are exposed appears to differently affect the neuroelectric response to facial expressions, and that the exposure of children to greater deprivation may place them in particularly vulnerable situation when faced with threat.

Keywords: Residential Care, Threat/Deprivation, ERP, Adverse Experiences, Facial Expressions.

Índice

Agradecimentos ..... **iii**

Resumo ..... **v**

Abstract ..... **vi**

Lista de abreviaturas e siglas ..... **ix**

Lista de figuras ..... **x**

Lista de tabelas ..... **x**

1. Introdução **1**

Implicações da exposição à adversidade: Maus-tratos e acolhimento residencial na infância 3

Processamento de emoções na face em crianças vítimas de maus-tratos: Evidência comportamental 4

Potenciais evocados relacionados a eventos 5

Processamento de emoções na face em crianças vítimas de maus-tratos: Evidência eletrofisiológica 6

Objetivos e hipóteses 8

2. Metodologia **10**

2.1. Participantes 10

2.2. Estímulos 12

2.3. Instrumentos 13

2.3.1. Questionário Sociodemográfico 13

2.3.2. Escalas de Desenvolvimento Mental de Griffiths 13

2.4. Potenciais Evocados Relacionados a Eventos 14

2.4.1. Procedimento 14

2.4.2. EEG: Aquisição e análise 15

2.5. Análises estatísticas 16

3. Resultados **17**

4. Discussão.....20

5. Considerações Finais.....26

Limitações.....28

Direções futuras.....28

Referências bibliográficas.....29

Apêndices.....34

Lista de abreviaturas e siglas

ANOVA – Análise de Variância

cf. – Consultar

cm – Centímetros

DGS – Direção-Geral da Saúde

EEG – Eletroencefalograma

ERP – Potenciais evocados relacionados a eventos

e.g. – Por exemplo

FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia

Hz – Hertz

ICA – Análise independente de componentes

kΩ – Kiloohm

LSD – *Least Significant Difference*

MDAP – Modelo Dimensional da Adversidade e Psicopatologia

ms – Milissegundos

RM – Ressonância Magnética

ROI – Regiões de interesse

SPSS – *Statistical Package for Social Sciences*

vs. – *Versus*

μV – Microvolts

Lista de figuras

Figura 1. Tarefa de processamento facial Go-NoGo.

Figura 2. Amplitude em N170 para cada tipo de expressão facial por subgrupo.

Figura 3. Amplitude em P400 para cada tipo de expressão facial por subgrupo.

Figura 4. Amplitude em P100 para cada tipo de expressão facial por subgrupo.

Figura 5. Amplitude em P250 para cada tipo de expressão facial por subgrupo.

Figura 6. Amplitude em Nc para cada tipo de expressão facial por subgrupo.

Figura 7. Latência em P100 para cada tipo de expressão facial por subgrupo.

Figura 8. Latência em N170 para cada tipo de expressão facial por subgrupo.

Figura 9. Latência em P250 para cada tipo de expressão facial por subgrupo.

Figura 10. Latência em P400 para cada tipo de expressão facial por subgrupo.

Figura 11. Latência em Nc para cada tipo de expressão facial por subgrupo.

Lista de tabelas

Tabela 1. Revisão de estudos eletrofisiológicos e comportamentais sobre o processamento de emoções em faces não-familiares em crianças entre os 3 e os 6 anos de idade que foram vítimas de algum tipo de maus-tratos.

Tabela 2. Motivos de admissão nos centros de acolhimento temporário: Experiências adversas de ameaça vs. privação.

Tabela 3. Caraterísticas sociodemográficas e desenvolvimentais dos subgrupos.

1. Introdução

A família, enquanto modelo de referência e estrutura na qual a criança estabelece as primeiras relações sociais, desempenha um papel fulcral em toda a trajetória desenvolvimental de uma criança (Cicchetti & Toth, 2016). Todavia, nem sempre as ações parentais correspondem àquilo que seria esperado, sendo exemplo disso a prática parental abusiva de maus-tratos sobre menores. Definidos como toda e "qualquer ação ou omissão não acidental, perpetrada pelos pais, cuidadores ou outrem, que ameace a segurança, dignidade e desenvolvimento biopsicossocial e afetivo da vítima" (Direção-Geral da Saúde, DGS, 2011, p.7), os maus-tratos têm repercussões nefastas numa qualquer fase do ciclo de vida, mas sobretudo na infância, fase determinante do desenvolvimento posterior. Os maus-tratos infantis podem assumir vários tipos: abuso físico, abuso emocional/psicológico, abuso sexual e negligência (Wekerle et al., 2014). No que concerne ao abuso físico, considera-se todo o conjunto de atos cometidos pelos cuidadores que causem dano físico, visível [por exemplo, e.g., ferimentos, escoriações, lacerações e queimaduras] ou não [e.g., lesões internas intra-abdominais e intracranianas] à criança (DGS, 2011; Wekerle et al., 2014). O abuso emocional/psicológico envolve a privação de um suporte afetivo adequado à criança e contato da criança com uma figura de vinculação (Wekerle et al., 2014). Já o abuso sexual, contempla qualquer ato de natureza sexual praticado com uma criança sem que a mesma o consinta e consiga entender o que lhe está a acontecer (Wekerle et al., 2014). Por fim, a negligência envolve a omissão de cuidados básicos e a proteção à criança. Ainda que os seus efeitos possam diferir consoante o tipo, os maus-tratos podem ser considerados, no seu conjunto, um fator principal de elevado risco para a criança, não só porque atentam contra a sua saúde física e mental, como comprometem o seu desenvolvimento integral a curto e longo prazos (Wekerle et al., 2014). Para além disso, uma exposição reiterada da criança a experiências adversas deste tipo (abuso, negligência) pode precipitar psicopatologia diversa (Dubowitz et al., 2019; Kaplan et al., 1998; Shapero et al., 2014; Wekerle et al., 2014).

A associação entre a exposição à adversidade na infância e a emergência de sintomatologia psicopatológica tem sido amplamente reportada na literatura (Henry et al., 2021; Kim et al., 2021; Schäfer et al., 2023; Wekerle et al., 2014). A operacionalização das experiências adversas difere consoante o modelo concetual adotado. Um dos modelos mais frequentemente reportados na literatura – Modelo de Risco Cumulativo (Evans et al., 2013; Felitti et al., 1998) – considera o número de acontecimentos adversos experienciados, havendo evidência para um risco aumentado de desenvolver

psicopatologia. Já o Modelo de Risco Individual (Taylor et al., 2016) fundamenta-se no contributo individual de cada um dos tipos de experiências adversas para a emergência de psicopatologia específica [e.g., abuso físico associado a perturbações de comportamento (Kaplan et al., 1998), abuso emocional associado a perturbações de humor, sobretudo depressão (Shapero et al., 2014), abuso sexual associado a perturbações alimentares (Wekerle et al., 2014), negligência associada a consumo de substâncias (Dubowitz et al., 2019)]. Por fim, o Modelo Dimensional da Adversidade e Psicopatologia (MDAP; McLaughlin et al., 2014; Sheridan & McLaughlin, 2014) agrupa e organiza os diferentes tipos de experiências adversas em duas dimensões distintas: ameaça e privação. Para os autores, as experiências adversas do tipo ameaça envolvem situações de violência interpessoal que causam dano ou ameaça de dano à criança [e.g., abuso físico, abuso sexual, exposição a violência familiar ou comunitária], enquanto as experiências adversas do tipo privação refletem a ausência de suporte e estimulação ambiental adequados à criança [e.g., negligência, pobreza, colocação em contexto de acolhimento residencial] (McLaughlin et al., 2014; Sheridan & McLaughlin, 2014). A exposição a ambos os tipos de experiências adversas está associada à potencial emergência de perturbações psicopatológicas específicas. Enquanto nas experiências adversas do tipo ameaça se destaca a emergência de perturbações de ansiedade (e.g., perturbação de stress pós-traumático), às experiências adversas do tipo privação está subjacente a potencial emergência de perturbações de vinculação (Guyon-Harris et al., 2021). De salientar que o MDAP tem ainda em consideração a avaliação de risco de psicopatologia através de indicadores que classificam a frequência de ocorrência e o grau de severidade das experiências do tipo ameaça e do tipo privação (McLaughlin et al., 2014; Sheridan & McLaughlin, 2014).

A problemática dos maus-tratos infantis tem vindo a ser analisada no âmbito do Sistema de Promoção e Proteção da Criança em risco, onde se destaca como medida cautelar mais gravosa a retirada da criança à família biológica maltratante e a sua posterior colocação em contexto de acolhimento residencial. Ainda que esta seja uma medida preventiva, que visa a salvaguarda da criança vítima de maus-tratos, esta é também considerada um acontecimento de adversidade precoce pautada não só por severa privação psicossocial, como também por escassa estimulação (sensorial, cognitiva, emocional e social) da criança (Moulson et al., 2009; Slopen et al., 2012). Além disso, o acolhimento residencial apresenta-se como uma condição desfavorável ao desenvolvimento da criança em resultado quer do elevado rácio entre cuidador e criança e rotatividade de turnos, quer da falta de cuidados individualizados que impedem a criança de estabelecer um vínculo seguro e emocionalmente próximo com um adulto de referência (Mesquita et al., 2015).

Implicações da exposição à adversidade: Maus-tratos e acolhimento residencial na infância

A exposição à adversidade, quer através de uma trajetória desenvolvimental marcada por maus-tratos infantis, quer através da posterior colocação da criança em contexto de acolhimento residencial de menores tem implicações para a criança a vários níveis: físico, psicológico, cognitivo, comportamental, social e cerebral (Cicchetti & Toth, 2016; Van IJzendoorn et al., 2011).

Por um lado, no que concerne às implicações decorrentes da experiência precoce de maus-tratos, os estudos sugerem alterações nos domínios psicológico e cognitivo, nomeadamente perceção negativa da autoimagem, emergência de psicopatologia (e.g., perturbações de ansiedade e de humor, perturbações alimentares e abuso de substâncias), maior comorbidade psicopatológica (e.g., esquizofrenia e depressão), expectativas negativas em relação ao outro, comprometimento do processamento afetivo-emocional (e.g., desregulação emocional) e insucesso escolar. A nível comportamental, a evidência aponta para a presença de dificuldades interpessoais, isolamento, agressão e problemas de internalização e externalização. Para além disso, a criança vítima de maus-tratos está mais suscetível a doenças infecciosas e respiratórias (Cicchetti & Toth, 2016) e a danos estruturais e funcionais do sistema nervoso central [e.g., menor volume intracraniano e amigdalar e conectividade cerebral disfuncional] (Khoury et al., 2021).

Por outro lado, o acolhimento residencial na infância parece ter impacto não só a nível físico, como também nos domínios cognitivo e comportamental. Especificamente, está associado a uma diminuição do peso, altura e perímetro cefálico, atraso no desenvolvimento intelectual e problemas de conduta desviante. Alterações cerebrais, incluindo hipoativação cortical e padrões atípicos de atividade diurna de cortisol, têm sido, igualmente, observadas nas crianças em contexto de acolhimento residencial (Van IJzendoorn et al., 2011).

Para além das implicações específicas de cada um dos dois tipos de experiências adversas precoces (maus-tratos e acolhimento residencial), outras há que são comuns a ambos os tipos. No geral, têm sido reportadas alterações cognitivas, incluindo défices intelectuais e atencionais, prejuízos na memória de trabalho e no controlo inibitório (Bos et al., 2009; De Bellies et al., 2009; DePrince et al., 2009; Pollak et al., 2000) e presença ou história de perturbações de vinculação (Hildyard & Wolfe, 2002; Van IJzendoorn et al., 2011). Já a nível cerebral, a evidência aponta para um menor volume de

substância cinzenta decorrente quer da experiência precoce de maus-tratos, quer do contexto de acolhimento residencial na infância (Khoury et al., 2021; Sheridan et al., 2012).

Também a capacidade de processar e reconhecer pistas sociais relevantes, como expressões emocionais faciais, parece estar afetada não só em crianças vítimas de maus-tratos, como em crianças em contexto de acolhimento residencial, tal como evidenciado a nível comportamental (McLean, 2018; Moulson et al., 2015; Pollak et al., 2000) e neural (Cicchetti & Curtis, 2005; Curtis & Cicchetti, 2011; Moulson et al., 2009; Parker et al., 2005; Slopen et al., 2012), constituindo-se como uma limitação ao desenvolvimento salutar da criança. A identificação de pistas não-verbais emocionais constitui-se como uma competência essencial, na medida em que permite não só adequar o comportamento ao contexto (e.g., fuga a uma ameaça transmitida numa face de raiva) como prever o comportamento dos outros (Mesquita et al., 2015; Moulson et al., 2009; Nelson, 2001). De um modo geral, as alterações no processamento de emoções na face em crianças que foram expostas a acontecimentos adversos têm implicações negativas a nível do funcionamento adaptativo, social e interpessoal (Curtis & Cicchetti, 2011; Slopen et al., 2012), tendo em conta que, no seu conjunto, as dificuldades apresentadas, se associadas à incompreensão do significado das emoções na face, podem impedir a criança de responder de forma adequada ao meio que a rodeia e constituírem-se como um obstáculo ao seu desenvolvimento bem-sucedido. Assim, esta evidência revela a importância de clarificar os efeitos que as variações de tipo de maus-tratos exercidos contra as crianças podem ter nos processos neurais que regem o processamento de expressões emocionais faciais.

Processamento de emoções na face em crianças vítimas de maus-tratos: Evidência comportamental

O processamento de emoções na face em crianças vítimas de maus-tratos tem vindo a ser investigado por diversos autores. Baseados em evidência comportamental, estudos prévios sugerem alterações ao nível do processamento e reconhecimento de expressões emocionais faciais não-familiares em função do tipo de experiência adversa vivenciada por crianças entre os 3 e os 6 anos de idade inseridas em contexto familiar. Especificamente para crianças vítimas de ameaça (abuso físico), as investigações têm identificado a presença de um viés atencional para faces de raiva, nomeadamente a sua tendência não só para reconhecerem/distinguirem tão bem e mais facilmente faces de raiva do que crianças sem história de maus-tratos e crianças vítimas de privação (negligência), respetivamente, como

para confundirem mais vezes raiva com outros tipos de emoções do que crianças sem história de maus-tratos. Por outro lado, crianças vítimas de privação (negligência) tendem a ter mais dificuldade não só no reconhecimento de faces de raiva, como na discriminação entre faces de conteúdo emocional negativo (raiva, tristeza e medo), do que crianças sem história de maus-tratos (Pollak et al., 2000). Também a distinção entre expressões emocionais faciais de valência positiva e negativa (alegria, raiva, tristeza e medo) tende a ser mais difícil para crianças vítimas de privação (negligência) do que para crianças vítimas de ameaça (abuso físico) e para crianças sem história de maus-tratos (Pollak et al., 2000). Num outro estudo com crianças nestas idades (Camras et al., 1983), os resultados encontrados foram, em parte, concordantes com os demais, na medida em que crianças vítimas de ameaça (abuso físico) e privação (negligência) demonstraram ser menos precisas a identificar e reconhecer diferentes expressões emocionais em faces (raiva, alegria, tristeza, medo, surpresa e nojo) do que crianças sem história de ameaça (abuso físico) e privação (negligência). As alterações no processamento emocional facial em função do tipo de maus-tratos experienciados pelas crianças identificadas a nível comportamental estão também associadas a alterações a nível neural passíveis de deteção através de medidas eletrofisiológicas como os ERP.

Potenciais evocados relacionados a eventos

O processamento e reconhecimento de emoções na face podem ser avaliados com recurso aos ERP, medida extraída através do sinal do eletroencefalograma (EEG). Os ERP representam a atividade neuroelétrica em resposta a eventos ou estímulos específicos sob a forma de deflexões que podem variar em polaridade [negativa, representada pela letra "N", positiva, representada pela letra "P"], amplitude [magnitude, representada por microvolts, μV] e latência [tempo de resposta, em milissegundos, ms]. A amplitude reflete a quantidade de recursos envolvidos no processamento de um estímulo/evento, enquanto a latência representa o pico de resposta após a apresentação de um estímulo/evento (Luck, 2005).

Componentes de onda como o P100, N170, P250, P400 e Nc têm sido comumente avaliados no âmbito do estudo do processamento emocional de faces em crianças vítimas de experiências adversas (Cicchetti & Curtis, 2005; Nelson & McCleery, 2008; Slopen et al., 2012). Os componentes de curta latência P100 e N170 (ocorrem aproximadamente 80-120 ms e 140-200 ms após a apresentação de um estímulo em regiões occipitais e occipitotemporais, respetivamente) estão, respetivamente,

associados ao processamento sensorial das características físicas de faces (Luck, 2005) e à codificação estrutural de faces (Eimer, 2011; Kuefner et al., 2010). Já o componente de onda P250, com distribuição frontocentral e latência entre 220-280 ms, está relacionado com processos atencionais e com o processamento de informações referentes à configuração de faces (Marzi & Viggiano, 2007). Considerado um precursor desenvolvimental de N170 nos adultos, o componente de onda P400 reflete não só a codificação estrutural de faces, como a deteção de novidade e saliência em faces (Conte et al., 2020), ocorrendo 250-500 ms pós-estímulo em regiões occipitotemporais. Por fim, o componente de longa latência Nc (ocorre 500-800 ms pós-estímulo em regiões frontocentrais) está associado à alocação de recursos atencionais e à memória de reconhecimento (Nelson, 2001), refletindo, assim, mecanismos cognitivos envolvidos no processamento emocional de faces.

Os ERP caracterizam-se pela sua elevada resolução temporal (na ordem dos ms), ou seja, permitem aferir, de forma não invasiva, atividade neuroelétrica em resposta a um estímulo/evento nas várias fases de processamento ao longo do tempo. Especificamente, registam atividade neuroelétrica não só de base (imediatamente antes da apresentação de um estímulo/evento), como desde o momento em que o estímulo/evento é apresentado até que uma resposta é dada (Parker et al., 2005), o que se torna vantajoso, comparativamente com as medidas comportamentais (avaliação centrada na resposta). Para além disso, os ERP não dependem de competências linguísticas (Parker et al., 2005), como outras medidas convencionais (tarefas comportamentais), e podem ser combinados com outras medidas de neuroimagem de elevada resolução espacial, como é o caso da ressonância magnética [RM] (Goldstein et al., 2021). A combinação de ambas as medidas permite identificar de forma precisa as regiões cerebrais [RM] onde ocorre maior atividade neuroelétrica [ERP], já que os ERP são mais limitados em termos de resolução espacial.

Processamento de emoções na face em crianças vítimas de maus-tratos: Evidência eletrofisiológica[1]

Para além de suportadas por evidência comportamental, as alterações no processamento de emoções na face em crianças vítimas de maus-tratos têm sido demonstradas a nível eletrofisiológico. No seu conjunto, os estudos de ERP que analisaram os efeitos das experiências adversas precoces no processamento de emoções em faces não-familiares em crianças entre os 3 e os 6 anos de idade incluem amostras em contexto familiar (Cicchetti & Curtis, 2005; Curtis & Cicchetti, 2011) e em contexto

[1] Tendo em conta as caraterísticas da amostra do presente estudo, incluem-se apenas, nesta revisão, estudos com crianças entre os 3 e os 6 anos de idade.

de acolhimento residencial (Moulson et al., 2009; Parker et al., 2005; Slopen et al., 2012). Nos primeiros foram demonstradas alterações no processamento de emoções na face em crianças vítimas de maus-tratos em geral (sem especificação do tipo) *versus* (vs.) crianças da comunidade sem história de maus-tratos: aumento estatisticamente marginal de amplitude em P100, P250 e P400 para faces de raiva e diminuição estatisticamente significativa de amplitude em N170 não só para faces de raiva e faces neutras, como para expressões faciais em geral, independentemente do tipo [raiva, alegria e neutralidade] (Curtis & Cicchetti, 2011). Neste estudo, os resultados da comparação intra-grupo corroboram a tendência de um aumento de amplitude não só em P100, P250 e P400 para faces de raiva em crianças vítimas de maus-tratos em geral, como em P100 e P250 para faces de alegria em crianças da comunidade sem história de maus-tratos (cf., Tabela 1 em Apêndice). Já para Nc, os resultados são contraditórios, alguns sugerem uma diminuição estatisticamente significativa na sua amplitude em resposta a expressões faciais em geral, independentemente do tipo (raiva, alegria e neutralidade) em crianças vítimas de maus-tratos em geral (sem especificação do tipo) vs. crianças sem história de maus-tratos (Curtis & Cicchetti, 2011), enquanto outros uma ausência de diferenças estatisticamente significativas na sua amplitude em resposta a expressões faciais (faces de raiva, alegria e neutras) entre ambos os grupos (Cicchetti & Curtis, 2005). Para além disso, verificou-se um aumento estatisticamente significativo de amplitude em Nc para faces de alegria vs. faces de raiva e neutras em crianças sem história de maus-tratos (Cicchetti & Curtis, 2005). Em ambos os estudos não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre grupos no tempo de resposta (latência de resposta) às expressões faciais apresentadas (Cicchetti & Curtis, 2005; Curtis & Cicchetti, 2011). Por outro lado, os estudos que compararam crianças em acolhimento residencial com crianças da comunidade sugerem uma diminuição estatisticamente significativa de amplitude em P100 (Moulson et al., 2009; Slopen et al., 2012[2]), N170 e Nc e um aumento estatisticamente significativo de amplitude em P250 (Parker et al., 2005)[2] para expressões faciais em geral, independentemente do tipo [alegria, raiva, medo e tristeza] em crianças em acolhimento residencial. Para as crianças da comunidade verificou-se, no entanto, um aumento estatisticamente significativo de amplitude em P250 para faces de alegria e tristeza vs. faces de raiva (Parker et al., 2005). Apenas num destes estudos foi observada uma diferença estatisticamente significativa na latência de resposta entre grupos, nomeadamente um tempo de resposta às expressões faciais em geral mais demorado, refletido apenas em P250, nas crianças em acolhimento residencial vs. crianças da comunidade (Parker et al., 2005). Tal como na maioria dos

[2] Os estudos de Parker et al. (2005) e Slopen et al. (2012) incluem crianças com idades, que embora muito próximas dos 3 anos, não estão totalmente dentro das faixas etárias (3-6 anos) da amostra de crianças do presente estudo (32 e 30 meses no máximo, respetivamente).

estudos revistos, não são referidos os motivos de admissão das crianças no contexto de acolhimento residencial nos três últimos, pelo que se desconhece a tipologia dos acontecimentos adversos experienciados por estas crianças.

Em suma, os estudos de ERP identificados não só reportam resultados para crianças vítimas de maus-tratos em geral (sem especificação do tipo), como sugerem modulações de amplitude que parecem estar especificamente relacionadas com o tipo de contexto das crianças estudadas: hiper/hipoativação cortical consoante o componente de onda para expressões faciais de conteúdo ameaçador [faces de raiva] em crianças vítimas de maus-tratos em geral em contexto familiar (Curtis & Cicchetti, 2011) e para expressões emocionais faciais em geral (sem discriminação entre conteúdo facial ameaçador [raiva] e prazeroso [alegria]) em crianças em acolhimento residencial [sem especificação do motivo de admissão em contexto de acolhimento residencial] (Moulson et al., 2009). Deste modo, permanece por esclarecer se as alterações na resposta neuroelétrica a expressões emocionais faciais previamente identificadas são modeladas pela exposição da criança a diferentes tipos de experiências adversas.

Objetivos e hipóteses

A presente dissertação tem como objetivo principal caracterizar os correlatos eletrofisiológicos do processamento de expressões faciais não-familiares com conteúdo emocional vs. neutro numa amostra de crianças em acolhimento residencial com experiências adversas prévias de ameaça e/ou privação e clarificar se a resposta neural às expressões faciais difere em função do tipo de experiência adversa (ameaça e/ou privação) vivenciada por estas crianças. Particularmente, pretende-se analisar a amplitude e latência nos componentes de onda P100, N170, P250, P400 e Nc em resposta a uma face não-familiar de alegria, raiva e neutra numa amostra de crianças em acolhimento residencial entre os 3 e os 6 anos de idade que foram vítimas de experiências adversas de ameaça e/ou privação antes de serem retiradas das suas famílias biológicas. No presente estudo, as crianças foram distribuídas em 4 subgrupos com base no tipo de experiências adversas vivenciadas: subgrupo sem ameaça/menor privação; subgrupo sem ameaça/maior privação; subgrupo com ameaça/menor privação; subgrupo com ameaça/maior privação.

Tendo por base a revisão de literatura, são esperadas diferenças de amplitude em resposta às expressões faciais nas crianças em acolhimento residencial em função do tipo de experiência adversa por elas vivenciada, nomeadamente:

(i) Um padrão de resposta neuroelétrica (modulações em amplitude nos componentes de onda de interesse) às expressões faciais distinto entre os 4 subgrupos;

(ii) Hiperativação cortical, refletida num aumento de amplitude, sobretudo em P100, P250 e P400, para a face de raiva no subgrupo com ameaça/menor privação vs. subgrupo sem ameaça/maior privação;

(iii) Dificuldades de discriminação entre as faces de raiva, alegria e neutralidade, refletida numa ausência de diferenças significativas de amplitude entre os três tipos de expressões faciais em componentes de onda como P100, N170, P250, P400 e Nc, no subgrupo sem ameaça/maior privação vs. subgrupo com ameaça/menor privação.

Estudos anteriores que avaliaram o tempo de resposta a expressões faciais em função do tipo de experiência adversa precoce incluíram crianças mais velhas (Pollak & Tolley-Schell, 2003 – entre 8 e 11 anos; Pollak et al., 2009 – 9 anos) do que as crianças incluídas no presente estudo, entre os 3 e os 6 anos de idade. Com base nos resultados destes estudos e dada a ausência de evidência para o grupo etário do presente estudo, será dada uma atenção particular ao tempo de resposta às expressões faciais, pelo que se estima que:

(iv) A resposta à face de raiva seja mais rápida, refletida numa diminuição de latência, sobretudo em componentes de onda relacionados com a alocação de recursos atencionais como P250 e Nc, no subgrupo com ameaça/menor privação do que no subgrupo sem ameaça/maior privação.

2. Metodologia

O presente estudo enquadra-se no âmbito de um projeto de investigação financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT; PTDC/PSI-PCL/101506/2008) mais vasto centrado no desenvolvimento das crianças em acolhimento residencial (Oliveira et al., 2015). O projeto de investigação em questão, cujos dados das crianças e respetivas cuidadoras, e os consentimentos informados foram recolhidos entre 2010-2015, foi aprovado pela Comissão de Ética para a Investigação em Ciências Sociais e Humanas da Universidade do Minho, imediatamente antes do seu início, tendo cumprido os princípios fundamentais de ética na investigação científica em seres humanos (Declaração de Helsínquia). A recolha dos dados eletrofisiológicos, realizada no Laboratório de Neurociência Psicológica da Universidade do Minho e na Faculdade de Psicologia da Universidade de Lisboa, com o uso do mesmo equipamento de EEG, e a subsequente extração (pré-análise) dos dados eletrofisiológicos foram, também elas, concluídas antes do início do presente estudo.

2.1. Participantes

A amostra do presente estudo foi recrutada em 24 casas de acolhimento residencial distribuídas por várias regiões do país. Da amostra total de crianças que participaram no projeto mais vasto, foram selecionadas 69 que, para além de terem sido vítimas de experiências adversas do tipo ameaça e/ou privação antes da sua colocação em contexto residencial, realizaram uma tarefa de processamento facial Go-NoGo durante a recolha de dados de EEG. Foram considerados três critérios de inclusão adicionais: 1) idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos; 2) tempo de permanência nas casas de acolhimento igual ou superior a 6 meses; 3) sem síndromes genéticas ou perturbação severa física, mental e do desenvolvimento.

As 69 crianças elegíveis, maioritariamente do sexo masculino (n = 46, 67%) tinham, à data de admissão nas casas de acolhimento, entre 3 e 69 meses de idade (M = 38.07, DP = 14.39). No momento de aquisição dos dados de EEG, a idade cronológica e mental (avaliada através da Escala de Desenvolvimento Mental de Griffiths) das crianças situava-se entre os 36 e os 79 meses (M = 57.99, DP = 11.75) e os 30 e os 82 meses (M = 58.63, DP = 12.20), respetivamente. Já o tempo efetivo de acolhimento residencial das crianças, quantificado no mesmo momento, situava-se entre os 6 e os 56 meses (M = 20.28, DP = 12.16). Entre estas, mais de metade (n = 37, 53.6%) estava em acolhimento residencial há, pelo menos, 18 meses.

A Tabela 2 apresenta as experiências adversas que determinaram a colocação das crianças nas casas de acolhimento residencial. Tendo em conta o objetivo do presente estudo e partindo do Modelo Dimensional da Adversidade e Psicopatologia (MDAP; McLaughlin et al., 2014; Sheridan & McLaughlin, 2014), as experiências adversas identificadas nas crianças foram categorizadas em dois tipos: experiências adversas do tipo ameaça e experiências adversas do tipo privação. A experiência adversa do tipo ameaça e a experiência adversa do tipo privação mais comuns entre as crianças foram exposição a violência familiar (*n* = 24, 34.8%) e negligência (*n* = 58, 84.1%), respetivamente.

Tabela 2

Motivos de admissão nos centros de acolhimento temporário: Experiências adversas de ameaça vs. privação

Dimensões das experiências de adversidade	**Frequência (n)**	**Percentagem (%)**
Ameaça		
Abuso físico	6	8.7
Abuso emocional/psicológico	7	10.1
Abuso sexual	0	0
Testemunha de violência familiar	24	34.8
Criminalidade	4	5.8
Disfuncionalidade relacional	7	10.1
Privação		
Negligência	58	84.1
Abandono	17	24.6
Falta de condições socioeconómicas	18	26.1
Falta de condições de habitabilidade ou desalojamento	14	20.3
Falta de competências parentais	34	49.3
Incapacidade física dos pais	4	5.8

Após o somatório das experiências adversas de cada tipo (ameaça, privação) para cada criança, calcularam-se as medianas para as variáveis: total de experiências adversas do tipo ameaça (*Mdn* = 0) e total de experiências adversas do tipo privação (*Mdn* = 2). A posterior dicotomização das variáveis pelas suas medianas (sem ameaça = 0, com ameaça ≥ 1; menor privação ≤ 2, maior privação > 2) permitiu a definição de 4 subgrupos (cf., Tabela 3): 1) subgrupo sem ameaça/menor privação (*n* = 21);

2) subgrupo sem ameaça/maior privação (*n* = 15); 3) subgrupo com ameaça/menor privação (*n* = 23); e 4) subgrupo com ameaça/maior privação (*n* = 10).

Tabela 3

Caraterísticas sociodemográficas e desenvolvimentais dos subgrupos

	Crianças em acolhimento residencial (*n* = 69)				
	Subgrupo sem ameaça/menor privação	**Subgrupo sem ameaça/maior privação**	**Subgrupo com ameaça/menor privação**	**Subgrupo com ameaça/maior privação**	***F, p* value**[a]
Participantes (n)	21	15	23	10	
Sexo (n)	M = 14	M = 11	M = 15	M = 6	
Idade no momento de avaliação (meses)	59 (10.74)	57.73 (11.47)	57.96 (12.69)	56.30 (13.52)	0.118, 0.949
Idade no momento de admissão (meses)	35.67 (15.77)	37.20 (18.64)	40.43 (12.33)	39.00 (8.33)	0.424, 0.737
Tempo de acolhimento (meses)	24.14 (13.46)	20.73 (17.12)	17.78 (6.11)	17.20 (10.29)	1.266, 0.294
Idade mental (meses)	59.97 (11.19)	58.77 (10.98)	58.39 (13.85)	56.16 (13.38)	0.217, 0.884

Nota. Todas as variáveis, exceto participantes e sexo, estão representadas sob a forma de média e desvio-padrão (entre parênteses). M = Masculino.

[a]As diferenças entre grupos para as variáveis idade no momento de avaliação, idade no momento de admissão, tempo de acolhimento e idade mental (avaliada através das Escalas de Desenvolvimento Mental de Griffiths) foram testadas através de Análises de Variância (ANOVA) de um fator.

2.2. Estímulos

No presente estudo, foram apenas analisados os padrões de resposta neuroelétrica a 1 fotografia de uma face feminina não-familiar a cores de dimensão 217 x 180 pixels com expressão facial de alegria, raiva e neutra. Os três tipos de faces foram previamente uniformizados (contraste e nível de iluminação) com recurso ao *software* Photoshop. Para além disso, a sessão fotográfica da modelo exigiu alguns cuidados técnicos, nomeadamente fundo branco e luminosidade da sala, distância da máquina fotográfica relativamente à modelo [posição sentada e a uma distância de 85 centímetros (cm)] e direção do olhar e postura corporal da modelo.

2.3. Instrumentos

Os dados de identificação e caracterização, bem como aqueles necessários ao cálculo da idade mental (variável de controlo) das crianças foram obtidos com recurso ao Questionário Sociodemográfico e às Escalas de Desenvolvimento Mental de Griffiths (Griffiths, 1984; versão portuguesa adaptada por Castro & Gomes, 1996), respetivamente.

2.3.1. Questionário Sociodemográfico

O questionário foi elaborado no contexto de investigação e permitiu a recolha de dados sociais e contextuais (e.g., identificação, tempo de acolhimento, desenvolvimento e saúde, filiação, fratria, elementos socio-económicos) junto dos técnicos do contexto residencial responsáveis pelo acompanhamento das crianças participantes. Para além disso, permitiu a recolha de informação relativa à identificação dos motivos de admissão (experiências adversas precoces) das crianças nas casas de acolhimento.

2.3.2. Escalas de Desenvolvimento Mental de Griffiths (Griffiths, 1984; versão portuguesa adaptada por Castro & Gomes, 1996)

A escala, aplicável dos 0 aos 8 anos de idade, permite avaliar o nível de desenvolvimento da criança através de seis subescalas: locomoção, pessoal-social, audição e linguagem, coordenação óculo-manual, realização e raciocínio prático. Os itens da escala são cotados em função do sucesso/insucesso manifestado pela criança. A pontuação total obtida em cada uma das subescalas (somatório dos itens bem-sucedidos) é, posteriormente, convertida num quociente de desenvolvimento padronizado, ponderado de acordo com a amostra normativa correspondente à faixa etária da criança. A média dos quocientes de desenvolvimento padronizados das seis subescalas permite identificar o nível de desenvolvimento global da criança. No presente estudo, foi usada a idade mental das crianças (entre 29.67 e 82.33 meses, $M = 58.63$; $DP = 12.20$), enquanto variável de controlo.

2.4. Potenciais Evocados Relacionados a Eventos

2.4.1. Procedimento

No projeto de investigação mais vasto aqui mencionado foram recolhidos dados eletrofisiológicos durante a realização de uma versão adaptada da tarefa de processamento facial Go-NoGo (cf., Figura 1 em Apêndice) desenvolvida por Todd et al. (2008). Esta tarefa, administrada através do *software* Presentation (Neurobehavioral Systems), pretendeu, sobretudo, avaliar o funcionamento executivo (controlo inibitório) das crianças, quer a nível comportamental, quer a nível neural. Tendo em conta as pretensões do presente estudo, considerou-se, exclusivamente, para avaliação do processamento neural de expressões emocionais faciais das crianças, o momento exato em que cada uma das faces era apresentada, ou seja, o momento imediatamente antes da apresentação das pistas inerentes ao procedimento Go-NoGo. Para além disso, analisaram-se apenas as respostas às expressões faciais não-familiares.

A tarefa de processamento facial Go-NoGo envolvia 2 condições distintas: enquanto na condição Go, a criança era instruída a responder ao estímulo apresentado com base numa pista específica (moldura com círculos apresentada imediatamente após a apresentação da face), na condição NoGo, a criança era instruída a não responder ao estímulo apresentado com base numa pista específica (moldura com linhas apresentada imediatamente após a apresentação da face). Nos ensaios Go corretos, ambos os estímulos (face e moldura) desapareciam de forma automática, ao passo que, nos ensaios NoGo corretos, a face e a moldura desapareciam após permanecerem no ecrã durante 1500 ms. Para além disso, nos ensaios Go as respostas incorretas, ou emitidas após o período de tempo (600-1000 ms) concedido, eram seguidas de feedback negativo, ou seja, de uma cruz vermelha projetada no ecrã durante um período de 700 ms. A tarefa Go-NoGo incluía no total 360 ensaios (180 ensaios Go e 180 ensaios NoGo) espaçados em intervalos iguais de tempo (1000 ms). Os ensaios eram apresentados por um período de tempo variável (entre 1000 e 1500 ms) após a projeção de uma cruz no ecrã do computador durante 400 ms em 12 condições distintas: identidade da face (familiar, não-familiar) x tipo de expressão facial (alegria, raiva, neutra) x condição (Go, NoGo). As faces eram apresentadas de forma pseudoaleatória entre participantes e estavam de igual forma distribuídas entre 3 blocos (cada exemplar) (face familiar e não-familiar de alegria, raiva e neutra) era apresentada 20 vezes por bloco, 60 vezes no total).

Antes de se dar início à realização da tarefa, a criança era sentada em frente ao ecrã do computador a uma distância de 100 cm de modo que a sua linha média de visão ficasse alinhada com

o ponto médio do ecrã. Todas as crianças realizavam, ainda, um breve treino para garantir que as instruções recebidas eram devidamente entendidas. Ao longo de toda a tarefa, para além da cuidadora da casa de acolhimento responsável pela criança, que permanecia na sala atrás da criança, estavam presentes duas investigadoras para monitorizar e registar não só o comportamento da criança (incluindo os movimentos oculares), como a qualidade do sinal de EEG. A tarefa de processamento facial Go-NoGo tinha uma duração aproximada de 30 minutos e incluía, entre blocos, 2 intervalos de 10 minutos cada, nos quais era permitido à criança movimentar-se livremente (Mesquita et al., 2015).

2.4.2. EEG: Aquisição e análise

A atividade elétrica cerebral foi registada pelo *software* BrainVision Recorder, usando-se, para o efeito, um amplificador *Quickamps* de 32 canais. Os elétrodos (n = 32) foram colocados no couro cabeludo de acordo com o sistema internacional 10-20 (Jasper, 1958) nas seguintes posições: Fp1, Fp2, F7, F3, Fz, F4, F8, FC5, FC1, FC2, FC6, C3, Cz, C4, CP5, CP1, CP2, CP6, T7, T8, TP9, TP10, P7, P3, Pz, P4, P8, PO9, PO10, O1, Oz, O2. O elétrodo de referência estava posicionado na região frontocentral. Os sinais de EEG, obtidos com um filtro passa-banda de 0.1-30 Hertz (Hz), foram digitalizados a uma taxa de amostragem de 250 Hz. As impedâncias foram mantidas abaixo de 10 Kiloohm (kΩ) em todos os elétrodos. Para o registo dos movimentos oculares, foram verticalmente e horizontalmente colocados 2 pares de elétrodos bipolares nas extremidades externas dos dois olhos e na região supra e infra-orbitária (linha vertical da pupila), respetivamente. Após remoção de artefactos (incluindo os oculares) com recurso ao método de análise independente de componentes [ICA] (Jung et al., 2000), os sinais de EEG foram segmentados em épocas de 1100 ms, tomando 0 como o início da apresentação das faces (correção de linha de base de -100 a 0 ms). Para além disso, procedeu-se à rejeição de segmentos com artefactos superiores a ± 100 μV.

O cálculo das médias para cada participante foi efetuado com base em pelo menos 20 épocas por condição (face não-familiar de raiva = 49.28 ± 8.87; face não-familiar de alegria = 49.43 ± 8.57; face não-familiar neutra = 49.87 ± 8.14). Não se verificaram diferenças significativas no número de épocas excluídas entre condições (p > .05). Com base na evidência prévia (Parker et al., 2005; Slopen et al., 2012) e na inspeção visual dos dados, foram calculadas as amplitudes médias para as janelas temporais 80-220 ms (P100); 150-350 ms (N170); 200-500 ms (P250); 250-550 ms (P400) e 225-700 ms (Nc). No presente estudo, foram analisados 5 componentes de onda nos elétrodos/regiões de

interesse (ROI) que, de acordo com a literatura (Moulson et al., 2009; Oliveira et al., 2022; Slopen et al., 2012), melhor refletem cada um deles: P100, N170 e P400: O1; O2 (elétrodos occipitais) e PO9; PO10 (elétrodos parieto-occipitais); P250 e Nc: F3; Fz; F4 (elétrodos frontais) e C3; Cz; C4 (elétrodos centrais).

2.5. Análises estatísticas

Os dados do presente estudo foram estatisticamente analisados com recurso ao *software* IBM-SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 28. A caracterização da amostra foi realizada através de estatística descritiva, designadamente médias e desvios padrão para variáveis intervalares e frequências para variáveis categóricas. No que concerne aos dados experimentais (medidas resultantes da avaliação da atividade neuroelétrica em resposta às expressões faciais), recorreu-se à estatística inferencial para testar cada uma das hipóteses experimentais. Mais concretamente, efetuou-se uma ANOVA de medidas repetidas para a amplitude (variável dependente) e para a latência (variável dependente) em cada um dos componentes de interesse (10 ANOVAS de medidas repetidas no total). A análise intra-sujeitos, incluiu o fator tipo de expressão facial (3 níveis: alegria, raiva, neutra), enquanto a análise inter-sujeitos incluiu o fator subgrupo (4 níveis: sem ameaça/menor privação, sem ameaça/maior privação, com ameaça/menor privação, com ameaça/maior privação). As comparações múltiplas foram efetuadas com recurso ao Teste *Least Significant Difference* (LSD). Os *outliers* (valores extremos) foram identificados e substituídos com base nas médias winsorizadas. No presente estudo, são apenas reportados resultados estatisticamente significativos ($p < .05$).

3. Resultados

Componentes de onda P100, P250 e Nc

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na **amplitude** e na **latência** em P100, P250 e Nc entre os subgrupos para cada condição ($p > .05$) e entre condições para cada subgrupo ($p > .05$) (cf., Figuras 4-11 em Apêndice).

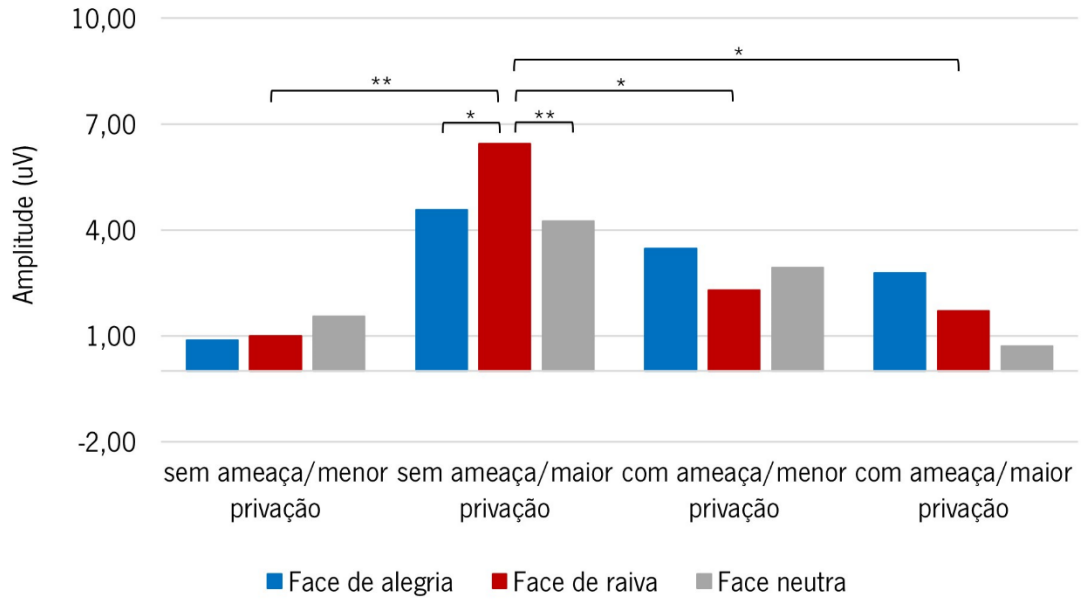
Componente de onda N170

Conforme ilustrado na Figura 2, a ANOVA de medidas repetidas permitiu identificar um efeito de interação estatisticamente significativo entre os fatores subgrupo e tipo de expressão facial na **amplitude** em N170 [$F(6, 130) = 2.693$, $p = .017$, $\eta_p^2 = .111$]. Testes de comparação múltipla LSD revelaram um aumento de amplitude (mais próxima de valores negativos) em N170 para a face de raiva nos subgrupos com ameaça/menor privação e com ameaça/maior privação vs. subgrupo sem ameaça/maior privação ($p = .029$ e $p = .044$, respetivamente), bem como no subgrupo sem ameaça/menor privação vs. subgrupo sem ameaça/maior privação ($p = .006$). Além disso, os resultados das comparações intra-subgrupos revelaram diferenças estatisticamente significativas entre condições para o subgrupo sem ameaça/maior privação, nomeadamente um aumento de amplitude em N170 para a face de alegria e para a face neutra quando comparadas com a face de raiva ($p = .014$ e $p = .003$, respetivamente).

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas na **latência** em N170 entre os subgrupos para cada condição ($p > .05$) e entre condições para cada subgrupo ($p > .05$).

Figura 2

Amplitude em N170 para cada tipo de expressão facial por subgrupo



Nota. * $p < .05$; ** $p < .01$.

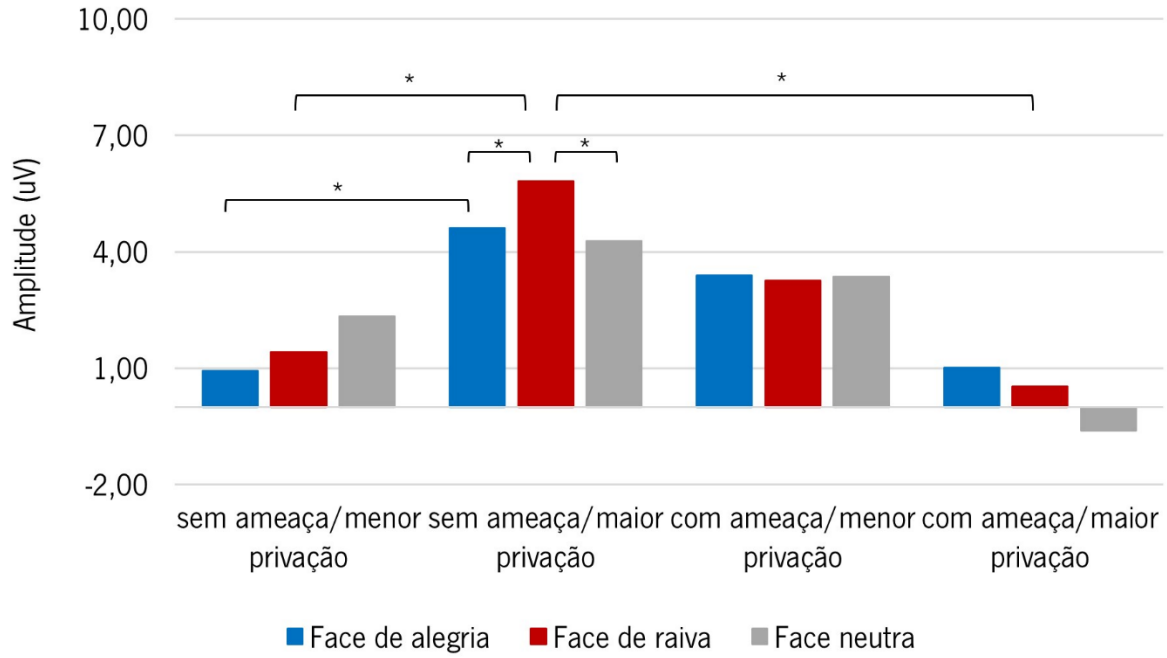
Componente de onda P400

Como se pode verificar na Figura 3, a interação entre os fatores subgrupo e tipo de expressão facial também exerceu um efeito estatisticamente significativo na **amplitude** em P400 [$F(6, 130) = 2.252$, $p = .042$, $\eta_p^2 = .094$]. Testes de comparação múltipla LSD evidenciaram um aumento de amplitude (mais positiva) em P400 para a face de alegria no subgrupo sem ameaça/maior privação vs. subgrupo sem ameaça/menor privação ($p = .036$) e para a face de raiva no subgrupo sem ameaça/maior privação vs. subgrupo sem ameaça/menor privação e subgrupo com ameaça/maior privação ($p = .022$ e $p = .025$, respetivamente). Adicionalmente, os resultados das comparações intra-subgrupos revelaram diferenças estatisticamente significativas entre condições para o subgrupo sem ameaça/maior privação, nomeadamente um aumento de amplitude em P400 para a face de raiva quando comparada com a face de alegria e com a face neutra ($p = .028$ e $p = .016$, respetivamente).

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na **latência** em P400 entre os subgrupos para cada condição ($p > .05$) e entre condições para cada subgrupo ($p > .05$).

Figura 3

Amplitude em P400 para cada tipo de expressão facial por subgrupo



Nota. $^{*}p < .05$.

4. Discussão

O presente estudo, desenvolvido no âmbito do processamento neural de expressões faciais, pretendeu investigar se a resposta neural a diferentes tipos de expressões faciais difere em função do tipo de experiência adversa a que uma amostra de crianças em acolhimento residencial esteve exposta antes da sua retirada às famílias biológicas. Utilizando um paradigma eletrofisiológico, o presente estudo testou 4 hipóteses de investigação, avaliando e contrastando a amplitude e a latência de resposta a expressões faciais de alegria, raiva e neutralidade em diferentes componentes (P100, N170, P250, P400 e Nc) e subgrupos (sem ameaça/menor privação; sem ameaça/maior privação; com ameaça/menor privação; com ameaça/maior privação).

O **padrão de resposta neuroelétrica em resposta às expressões faciais** foi distinto entre subgrupos, pelo que a primeira hipótese deste estudo foi parcialmente corroborada, já que os resultados do presente estudo evidenciaram diferenças de amplitude estatisticamente significativas entre subgrupos em função do tipo de componente e expressão facial, ou seja, verificaram-se apenas em N170 para a face de raiva e em P400 para as faces de raiva e alegria. Especificamente em N170, verificou-se um aumento de amplitude para a face de raiva nos subgrupos com ameaça/maior privação, com ameaça/menor privação e sem ameaça/menor privação quando comparados com o subgrupo sem ameaça/maior privação. Numa primeira instância, e embora alguns estudos aleguem que a amplitude de resposta em N170 nas crianças em idade pré-escolar não é suscetível aos efeitos de emocionalidade da face (Batty & Taylor, 2006; Moulson et al., 2009; Todd et al., 2008), o presente resultado suporta a ideia defendida por outros de que a amplitude em N170, quer em crianças vítimas de experiências adversas precoces (Curtis & Cicchetti, 2011), quer em crianças sem história de maus-tratos (Dawson et al., 2004) parece ser modulada não só pelas características estruturais da face, como também pelo conteúdo emocional da face. Para além disso, este resultado sugere que a resposta em N170 à face de raiva parece ser, de forma distinta, afetada pelo tipo de experiências adversas vivenciadas por estas crianças e coloca em discussão a possibilidade de afetação da perceção de risco nas crianças vítimas de maior privação. De facto, e quando não existe exposição prévia das crianças a experiências adversas do tipo ameaça, a exposição prévia a menor privação não parece afetar a resposta adaptativa a uma face de raiva (estado de alerta preservado, refletido num aumento de amplitude em N170, no subgrupo que se configura mais perto do normativo), enquanto a exposição prévia a maior privação parece diminuir a perceção de risco associada a uma face de raiva (estado de alerta comprometido, refletido numa redução de amplitude em N170, no subgrupo sem ameaça/maior privação). Por outro lado, a exposição prévia das crianças a experiências adversas do tipo ameaça parece anular o efeito da exposição

simultânea a maior privação, na medida em que parece manter/aumentar a perceção de risco associada a uma face de raiva (aumento de amplitude em N170 em resposta à face de raiva no subgrupo com ameaça/maior privação). Esta diminuição de perceção de risco observada nas crianças que foram exclusivamente vítimas de maior privação poderá ser, em parte, explicada pela ausência/limitação de contato social e, consequentemente, pouca/nenhuma confrontação com pistas sociais que sinalizam ameaças diretas (expressões faciais de raiva) tipicamente reportada nestas crianças (Doretto & Scivoletto, 2018; Pollak et al., 2000). De salientar que a perceção de risco aparentemente alterada nestas crianças pode colocá-las em perigo, na medida em que pode traduzir-se numa resposta desadaptativa a uma situação de ameaça social. Contrariamente ao aqui reportado para as crianças vítimas de ameaça e maior ou menor privação, existe evidência prévia a demonstrar uma diminuição de amplitude em N170 para faces de raiva em crianças vítimas de maus-tratos (Curtis & Cicchetti, 2011; Parker et al., 2005). No entanto, nos estudos aqui mencionados não foi testado o efeito do tipo (ou quantidade) de experiências adversas a que as crianças foram expostas, pelo que não se sabe se a diminuição de amplitude em N170 para as faces de raiva reportada estava diretamente relacionada com a exposição das crianças a maior privação, sabe-se apenas que, no estudo de Curtis e Cicchetti (2011), 71.7% da amostra tinha sido vítima de negligência física. Também a amplitude de resposta em P400 foi significativamente modulada pela face de raiva, tendo sido, neste caso, o seu aumento observado no subgrupo exposto exclusivamente a maior privação quando comparado com o subgrupo exposto a experiências adversas do tipo ameaça e a maior privação e com o subgrupo exposto exclusivamente a menor privação. A amplitude em P400 mostrou-se ainda significativamente aumentada para a face de alegria nas crianças expostas a maior privação quando comparadas com as crianças expostas a menor privação. Tendo em conta que o componente de onda P400 parece estar envolvido na detecção de saliência e novidade (Conte et al., 2020), o seu aumento para a face de raiva e para a face de alegria no subgrupo com maior privação parece indicar que a perceção de saliência/novidade associada a estes estímulos está aumentada nestas crianças, o que pressupõem o envolvimento de mais recursos neurais. A explicar este aumento da qualidade saliente dos estímulos emocionais pode estar a ausência/limitação de contacto com o mundo social a que estas crianças tendem a estar sujeitas (Camras et al., 1983). Por outro lado, a diminuição de amplitude em P400 para a face de raiva no subgrupo com ameaça/maior privação observada no presente estudo, parece ser reflexo do contacto regular destas crianças com estímulos ambientais ameaçadores e remete para a hipótese de menor envolvimento de recursos neurais para processar a saliência de estímulos ameaçadores nestas crianças, que por efeito de habituação parece estar diminuída. De salientar que, também neste caso, a exposição à ameaça

parece anular o efeito da exposição simultânea a maior privação, já que a perceção de saliência/novidade associada a uma face de raiva ao ser menor parece requerer menos recursos neurais nestas crianças do que nas crianças vítimas apenas de maior privação.

Tendo em vista as alterações reportadas na literatura ao nível do processamento do estímulo facial de raiva em crianças vítimas de experiências adversas do tipo ameaça, propusemos uma **hiperativação cortical**, refletida num aumento de amplitude, sobretudo em P100, P250 e P400, para a **face de raiva** no subgrupo com ameaça/menor privação vs. subgrupo sem ameaça/maior privação. Esta hipótese foi parcialmente confirmada no presente estudo, na medida em a relação entre a exposição à ameaça e o aumento da amplitude de resposta à face de raiva foi apenas observada em N170. De salientar, no entanto, que o aumento na amplitude de resposta em P100, P250 e P400 para a face de raiva previamente reportado (Cicchetti & Curtis, 2005; Curtis & Cicchetti, 2011), para além de estatisticamente marginal, foi observado em crianças vítimas de maus-tratos em geral (sem especificação do tipo de mau-trato), o que pode ajudar a explicar esta discrepância entre estudos. Tal como anteriormente mencionado, é possível que a exposição regular a pistas ambientais ameaçadoras, às quais as crianças vítimas de ameaça e maior ou menor privação estiveram sujeitas, possa tornar estas crianças mais sensíveis à confrontação com uma face de raiva do que as crianças vítimas apenas de maior privação, o que poderá refletir-se num aumento de amplitude em N170 para a face de raiva nas primeiras. De salientar, ainda, que mesmo que a prática de violência não seja diretamente exercida na criança, esta parece, de igual modo, contribuir para o presente resultado. De facto, no subgrupo com ameaça/menor privação, no qual este resultado também se verificou, ser testemunha da prática de violência doméstica foi a experiência adversa do tipo ameaça mais frequente. A diminuição de amplitude em P400 para a face de raiva no subgrupo com ameaça/maior privação, quando comparado com o subgrupo sem ameaça/maior privação, pode estar, de igual modo, relacionada com o efeito de habituação a uma pista ambiental, à qual as crianças vítimas de ameaça tendem a estar regularmente expostas. Assim, é possível que a exposição repetida a uma face de raiva torne este estímulo menos saliente/novo para estas crianças e que o seu processamento, ao depender de menos recursos neurais, se reflita numa diminuição de amplitude em P400. Este resultado, embora discordante com evidência prévia a demonstrar um aumento estatisticamente marginal para a face de raiva em crianças vítimas de maus-tratos (Cicchetti & Curtis, 2005; Curtis & Cicchetti, 2011), parece ser resultado da exposição à ameaça e não da exposição à adversidade global previamente reportada.

As **dificuldades de discriminação** entre as faces de raiva, alegria e neutralidade que seriam expectáveis no subgrupo sem ameaça/maior privação vs. subgrupo com ameaça/menor privação não

foram verificadas no presente estudo, pelo que a terceira hipótese foi refutada. Os resultados do presente estudo sugerem que a maioria das crianças participantes (n = 54, 78.3%) parece ter dificuldades de discriminação, como demonstrado pela ausência de diferenças de amplitude de resposta, estatisticamente significativas, entre os três tipos de expressões faciais em todos os componentes de onda avaliados. Contrariamente ao hipotetizado, e quando comparado com o subgrupo com ameaça/menor privação, no qual se verificou apenas uma tendência, o subgrupo sem ameaça/maior privação foi o único a revelar diferenças de amplitude estatisticamente significativas entre as expressões faciais, mas apenas em N170 e P400. Especificamente neste subgrupo, verificou-se um aumento de amplitude de resposta em N170 para as faces de alegria e neutralidade quando comparadas com a face de raiva e um aumento de amplitude de resposta em P400 para a face de raiva quando comparada com as faces de alegria e neutralidade. Ainda que concordantes com o estudo de Curtis e Cicchetti (2011), no qual o padrão de discriminação entre os três tipos de expressões faciais em crianças vítimas de maus-tratos, sobretudo de negligência física, foi, nos mesmos componentes de onda, idêntico ao atual, os resultados do presente estudo vão para além dos anteriormente reportados, ao demonstrarem estar especificamente relacionados com a exposição das crianças a maior privação. De facto, a análise dos presentes resultados permitiu concluir que as crianças vítimas de maior privação parecem percecionar uma face de raiva não só como pouco ou nada ameaçadora (diminuição de amplitude em N170), na medida em que são mais responsivas a uma face de alegria e a uma face neutra, como também mais saliente/nova (aumento de amplitude em P400) do que uma face de alegria e uma face neutra. Se por um lado, a menor responsividade à face de raiva do que às faces de alegria e neutralidade nas crianças vítimas de maior privação se opõe ao padrão de resposta habitual das crianças inseridas num contexto familiar normativo (Pereira et al., 2019) e até dos adultos (Jiang et al., 2014; Karl et al., 2015), por outro lado ela é sugestiva de maior fragilidade nestas crianças em resposta à ameaça. Para além disso, é possível que a responsividade aumentada à face neutra identificada nestas crianças seja consequência da falta de afeto do contexto familiar no qual elas tendem a estar inseridas (Jain et al., 1999) que, simultaneamente, se constitui como uma limitação para a aprendizagem da expressividade emocional nas faces (Pollak et al., 2000). Por fim, a perceção de saliência/novidade aumentada para a face de raiva vs. faces de alegria e neutralidade observada nas crianças vítimas de maior privação, pode ser reflexo de menor contacto com pistas ambientais que sinalizam uma ameaça, o que, por sua vez, pode contribuir para que a resposta à qualidade saliente da face de raiva capte mais recursos neurais e se reflita num aumento de amplitude em P400. Pese embora a relevância dos resultados aqui reportados, importa referir que o estudo (Pollak et al., 2000), a partir do qual se formulou esta hipótese sugere

dificuldades acrescidas de discriminação entre expressões faciais nas crianças vítimas de privação vs. ameaça a nível comportamental e não eletrofisiológico. Sendo as tarefas comportamentais, tipicamente usadas para avaliar competências de discriminação, dependentes de recursos cognitivos (decidir se há ou não equivalência entre estímulos), não se sabe se, para além de estarem capazes de distinguir pequenas diferenças de expressão (ainda que no sentido oposto ao normativo em N170), as crianças vítimas de maior privação estão capazes de reconhecer/compreender as diferenças entre expressões a um nível superior (cognitivo) do processamento. No entanto, e tendo em conta que, neste estudo não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as expressões faciais na amplitude de resposta em Nc (componente de onda relacionado com a memória de reconhecimento), nas crianças expostas a maior privação, é possível que estas crianças estejam menos capazes de reconhecer/identificar expressões faciais distintas. Ademais, no presente estudo não foram usadas medidas comportamentais adicionais para avaliar competências de discriminação entre expressões faciais nas crianças participantes, o que inviabiliza a comparação entre o atual e o estudo de Pollak et al. (2000).

Por fim, no que concerne à **latência**, esperava-se que a resposta à face de raiva fosse mais rápida (refletida numa diminuição de latência, sobretudo em componentes de onda relacionados com a alocação de recursos atencionais como P250 e Nc) no subgrupo com ameaça/menor privação vs. subgrupo sem ameaça/maior privação, contudo esta hipótese foi refutada, já que os resultados evidenciam uma ausência de diferenças de latência estatisticamente significativas para a face de raiva em todos os subgrupos, não só nos componentes relacionados com a alocação de recursos atencionais (P250 e Nc), como também nos restantes (P100, N170 e P400). Tal como anteriormente verificado nas crianças vítimas de maus-tratos em geral em idade pré-escolar (Cicchetti & Curtis, 2005; Curtis & Cicchetti, 2011; Moulson et al., 2009), também o tipo de experiência adversa não afetou significativamente a latência de resposta a uma face de raiva na presente amostra de crianças na mesma faixa etária. Ainda que a contrariar o esperado, importa salientar, no entanto, que os estudos a partir dos quais se formulou esta hipótese, avaliaram crianças mais velhas (entre os 8 e 11 anos - Pollak & Tolley-Schell, 2003; 9 anos - Pollak et al., 2009) do que as crianças aqui avaliadas, idades essas em que o efeito das experiências adversas do tipo ameaça na latência de resposta a estímulos ameaçadores parece ser mais evidente. A colaborar para esta discrepância de resultados entre estudos pode estar também a diversidade dos procedimentos metodológicos utilizados, já que Pollak e Tolley-Schell (2003) e Pollak et al. (2009) usaram, respetivamente, uma medida e um paradigma eletrofisiológico distintos dos atuais. Outras particularidades devem ser, igualmente, consideradas, nomeadamente o tipo de

experiência adversa a que as crianças foram expostas: enquanto nos estudos anteriores as crianças foram exclusivamente (Pollak et al., 2009) ou maioritariamente (Pollak & Tolley-Schell, 2003) vítimas de abuso físico, no presente estudo, o número de crianças vítimas deste tipo de mau-trato foi reduzido (*n* = 6, 8.7%). Assim, é possível que a prevalência elevada de abuso físico nas amostras anteriores (Pollak & Tolley-Schell, 2003; Pollak et al., 2009), possa estar a contribuir para uma resposta mais rápida às faces de raiva nas crianças vítimas de ameaça (abuso físico essencialmente) do que nas crianças vítimas de privação (negligência essencialmente). Com base nos resultados destes estudos (Pollak & Tolley-Schell, 2003; Pollak et al., 2009), importa no futuro perceber se o efeito do abuso físico na latência de resposta a uma face de raiva é também observável nas crianças em idade pré-escolar.

5. Considerações Finais

A presente investigação, pioneira na análise do efeito específico do tipo de experiência adversa, vivenciada por crianças em idade pré-escolar antes de serem colocadas em contexto de acolhimento residencial, na resposta neuroelétrica a expressões faciais, evidenciou conclusões pertinentes que importa relevar. Os resultados deste estudo sugerem que a amplitude de resposta a expressões faciais não só difere em função do tipo de experiência adversa, como depende da fase de processamento da face.

De uma forma geral, as crianças vítimas de ameaça, quer sejam igualmente vítimas de maior ou menor privação, parecem ser mais sensíveis à exposição a uma face de raiva do que as crianças exclusivamente vítimas de maior privação. Se por um lado esta sensibilidade aumentada para a face de raiva nas crianças vítimas de ameaça (aumento de amplitude em N170) pode ser consequência do contacto regular com pistas sociais ameaçadoras, a diminuição da perceção de risco na presença de uma face de raiva nas crianças vítimas de maior privação (redução de amplitude em N170) pode ser explicada pela limitação/ausência de contacto com o mundo social. A suportar estes argumentos, está também a perceção de saliência/novidade aumentada para a face de raiva e para a face de alegria nas crianças vítimas de maior privação (aumento de amplitude em P400 indicativo de menor contacto com pistas sociais relevantes) e diminuída para a face de raiva nas crianças vítimas de ameaça e maior privação (redução de amplitude em P400 indicativa de habituação a um estímulo, ao qual a exposição é regular). No seu conjunto, os resultados sugerem que enquanto as crianças vítimas de maior privação não parecem responder a informação ameaçadora (menos sensíveis ao risco), o que as coloca numa situação de maior fragilidade do que as demais, as crianças vítimas de ameaça, embora híper responsivas a informação ameaçadora (sensíveis ao risco), por efeito de habituação tendem a percecionar os estímulos ameaçadores como pouco/nada salientes. Pese embora a relevância dos resultados aqui reportados, algum cuidado deve ser tido na sua interpretação, já que todas as crianças participantes foram vítimas de algum tipo de privação tendo, ou não, sido vítimas de ameaça e, como tal, não foi possível isolar o efeito de privação no presente estudo.

É consensual entre estudos, que o acolhimento residencial em idade precoce compromete o desenvolvimento integral da criança (Mesquita et al., 2015; Van IJzendoorn et al., 2011), sendo o processamento neural de emoções na face uma área da cognição social que parece estar afetada nas crianças em acolhimento residencial (Moulson et al., 2009; Parker et al., 2005; Slopen et al., 2012). Características do contexto de acolhimento temporário, como o isolamento social (Van IJzendoorn et al., 2011), o elevado rácio entre cuidador-criança, rotatividade de turnos entre profissionais, falta de

cuidados individualizados para a criança (Mesquita et al., 2015), que se repercutem em interações cuidador-criança meramente instrumentais ou até na prestação de cuidados inadequados (Zeanah et al., 2003) e ainda a escassa estimulação sensorial, cognitiva e social a que estas crianças estão expostas (Moulson et al., 2009) parecem contribuir para as alterações anteriormente reportadas (Moulson et al., 2009; Parker et al., 2005; Slopen et al., 2012). No cômputo geral, os resultados do presente estudo não só relevam o tipo de experiência adversa à qual as crianças estão expostas antes da sua colocação nas casas de acolhimento residencial, como potencial determinante de alterações no processamento neural de emoções faciais, como fornecem pistas de reflexão importantes para estudos futuros.

Limitações

A interpretação dos resultados obtidos deve ser realizada com alguma cautela, já que são algumas as limitações que se circunscrevem ao presente estudo. Primeiramente, salienta-se que todas as crianças elegíveis, dada a sua colocação em contexto de acolhimento residencial, que se constitui como uma experiência adversa precoce *per si*, foram vítimas de algum tipo de experiência adversa de privação, pelo que não foi possível isolar o seu efeito específico, independentemente de terem vivenciado ou não, concomitantemente, experiências adversas do tipo ameaça. Além disso, destaca-se a desproporção, não só dos subgrupos que compõem a amostra, como também das experiências adversas vivenciadas pelas crianças previamente à sua colocação em contexto de acolhimento, o que pode influenciar a representatividade das experiências precoces e, consequentemente, enviesar os resultados. Ademais, dada a ausência de dados comportamentais que complementem os dados eletrofisiológicos recolhidos, é-nos impossibilitado considerar se a identificação das expressões na face foi realizada corretamente.

Direções futuras

Dada a relevância do estudo do processamento de emoções na face e, essencialmente, do impacto associado às alterações neurais que regem o seu processamento em crianças vítimas de experiências adversas, é importante considerar algumas sugestões exploratórias futuras. Sugere-se que a investigação prossiga não só com o estudo do efeito específico das experiências adversas precoces no processamento neural de emoções faciais, como também isolem os seus efeitos. Além disso, sugere-se uma atenção particular às experiências de maior privação, tendo em conta que estas parecem estar associadas a uma maior fragilidade ao nível do processamento. Será ainda pertinente conjugar outro tipo de experiências adversas daquelas que foram aqui analisadas, de modo a clarificar a influência específica de outras experiências de adversidade no processamento de faces em crianças em idade pré-escolar. Por fim, de modo a acompanhar o progresso e as alterações no processamento neural de emoções faciais das crianças a longo prazo, seria igualmente relevante recorrer a métodos longitudinais.

Referências bibliográficas

Batty, M., & Taylor, M. J. (2006). The development of emotional face processing during childhood. *Developmental science*, *9*(2), 207-220. https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2006.00480.x

Bos, K. J., Fox, N., Zeanah, C. H., & Nelson, C. A. (2009). Effects of early psychosocial deprivation on the development of memory and executive function. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 16. https://doi.org/10.3389/neuro.08.016.2009

Camras, L. A., Grow, J. G., & Ribordy, S. C. (1983). Recognition of emotional expression by abused children. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, *12*(3), 325-328. http://doi.org/10.1080/15374418309533152

Castro, S. L., & Gomes, I. (1996). *Adaptação provisória das Escalas Griffiths ao Português* Manuscrito não-publicado, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade do Porto, Portugal.

Cicchetti, D., & Curtis, W. J. (2005). An event-related potential study of the processing of affective facial expressions in young children who experienced maltreatment during the first year of life. *Development and psychopathology*, *17*(3), 641-677. https://doi.org/10.1017/S0954579405050315

Cicchetti, D., & Toth, S. L. (2016). Child maltreatment and developmental psychopathology: A multilevel perspective. https://doi.org/10.1002/9781119125556.devpsy311

Conte, S., Richards, J. E., Guy, M. W., Xie, W., & Roberts, J. E. (2020). Face-sensitive brain responses in the first year of life. *NeuroImage*, *211*, 1-19. http://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116602

Curtis, W. J., & Cicchetti, D. (2011). Affective facial expression processing in young children who have experienced maltreatment during the first year of life: An event-related potential study. *Development and Psychopathology*, *23*(2), 373-395. https://doi.org/10.1017/S0954579411000125

Dawson, G., Webb, S. J., Carver, L., Panagiotides, H., & McPartland, J. (2004). Young children with autism show atypical brain responses to fearful versus neutral facial expressions of emotion. *Developmental science*, *7*(3), 340-359. https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2004.00352.x

De Bellis, M. D., Hooper, S. R., Spratt, E. G., & Woolley, D. P. (2009). Neuropsychological findings in childhood neglect and their relationships to pediatric PTSD. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *15*(6), 868-878. http://doi.org/10.1017/S1355617709990464

DePrince, A. P., Weinzierl, J. M. & Combs, M. D. (2009). Executive function performance and trauma exposure in a community sample of children. *Child Abuse and Neglect, 33*(6), 353-361. http://doi.org/10.1016/j.chiabu.2008.08.002

Direção Geral da Saúde. (2011). Maus Tratos em Crianças e Jovens – Guia Prático de Abordagem, Diagnóstico e Intervenção. [Em linha]. Disponível em <https://www.dgs.pt/accao-de-saude-para-criancas-e-jovens-em-risco/ficheiros-externos/doc-guia_maus-tratos_2-marco-2011-12h-pdf.aspx>. [Consultado em 01/06/2022].

Doretto, V., & Scivoletto, S. (2018). Effects of early neglect experience on recognition and processing of facial expressions: A systematic review. *Brain Sciences*, *8*(1), 10. http://doi.org/10.3390/brainsci8010010

Dubowitz, H., Roesch, S., Arria, A. M., Metzger, R., Thompson, R., Kotch, J. B., & Lewis, T. (2019). Timing and chronicity of child neglect and substance use in early adulthood. *Child abuse & neglect*, *94*, 104027. https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2019.104027

Eimer, M. (2011). The face-sensitive N170 component of the event-related brain potential In A. J. Calder, G. Rhodes, M. Johnson & J. Haxby (Eds.), *The Oxford Handbook of Face perception* (pp. 329–344). University Press.

Evans, G. W., Li, D., & Whipple, S. S. (2013). Cumulative risk and child development. *Psychological bulletin*, *139*(6), 1342. https://doi.org/10.1037/a0031808

Felitti, V. J., Anda, R. F., Nordenberg, D., Williamson, D. F., Spitz, A. M., Edwards, V., & Marks, J. S. (1998). Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading causes of death in adults: The Adverse Childhood Experiences (ACE) Study. *American journal of preventive medicine*, *14*(4), 245-258. https://doi.org/10.1016/s0749-3797(98)00017-8

Goldstein, B. L., Grasso, D. J., McCarthy, K. J., DiVietro, S., & Briggs-Gowan, M. J. (2021). Neurophysiological patterns associated with blunted emotional face processing and withdrawal tendencies in young children exposed to intimate partner violence. *Developmental psychobiology*, *63*(6), e22154. http://doi.org/10.1002/dev.22154

Griffiths, R. (1984). *The abilities of young children: A comprehensive system of mental measurement for the first eight years of life*. Association for Research in Infant and Child Development.

Guyon-Harris, K. L., Humphreys, K. L., & Zeanah, C. H. (2021). Adverse caregiving in early life: The trauma and deprivation distinction in young children. *Infant mental health journal*, *42*(1), 87-95. https://doi.org/10.1002/imhj.21892

Henry, L. M., Gracey, K., Shaffer, A., Ebert, J., Kuhn, T., Watson, K. H., Gruhn, M., Vreeland, A., Siciliano, R., Dickey, L., Lawson, V., Broll, C., Cole, D. A., & Compas, B. E. (2021). Comparison of three models of adverse childhood experiences: Associations with child and adolescent internalizing and externalizing symptoms. *Journal of abnormal psychology*, *130*(1), 9. https://doi.org/10.1037/abn0000644

Hildyard, K. L., & Wolfe, D. A. (2002). Child neglect: Developmental issues and outcomes. Child Abuse & Neglect, 26, 679-695. http://doi.org/10.1016/s0145-2134(02)00341-1

Jain, A. M. (1999). Emergency department evaluation of child abuse. *Emergency medicine clinics of North America*, *17*(3), 575-593. https://doi.org/10.1016/S0733-8627(05)70083-3

Jasper, H. (1958). The ten-twenty system of the international federation. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology, 10*, 371-375.

Jiang, Z., Li, W., Recio, G., Liu, Y., Luo, W., Zhang, D., & Sun, D. (2014). Time pressure inhibits dynamic advantage in the classification of facial expressions of emotion. *PloS one*, *9*(6), 1- 7. http://doi.org/10.1371/journal.pone.0100162

Jung, T. P., Makeig, S., Humphries, C., Lee, T. W., Mckeown, M. J., Iragui, V., & Sejnowski, T. J. (2000). Removing electroencephalographic artifacts by blind source separation. *Psychophysiology, 37*(02), 163-178. https://doi.org/10.1111/1469-8986.3720163

Kaplan, S. J., Pelcovitz, D., Salzinger, S., Weiner, M., Mandel, F. S., Lesser, M. L., & Labruna, V. E. (1998). Adolescent physical abuse: Risk for adolescent psychiatric disorders. *American journal of psychiatry*, *155*(7), 954-959. https://doi.org/10.1176/ajp.155.7.954

Karl, C., Hewig, J., & Osinsky, R. (2015). Passing faces: Sequence-dependent variations in the perceptual processing of emotional faces. *Social Neuroscience, 11*(5), 531-544. http://doi.org/10.1080/17470919.2015.1115776

Khoury, J. E., Ahtam, B., Sisitsky, M., Ou, Y., Gagoski, B., Enlow, M. B., Teicher, M. H., Grant, P. E., & Lyons-Ruth, K. (2021). Maternal childhood maltreatment is associated with lower infant gray

matter volume and amygdala volume during the first two years of life. *Biological Psychiatry Global Open Science*. https://doi.org/10.1016/j.bpsgos.2021.09.005

Kim, I., Galván, A., & Kim, N. (2021). Independent and cumulative impacts of adverse childhood experiences on adolescent subgroups of anxiety and depression. *Children and youth services review*, *122*, 105885. https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105885

Kuefner, D., de Heering, A., Jacques, C., Palmero-Soler, E., & Rossion, B. (2010). Early visually evoked electrophysiological responses over the human brain (P1, N170) show stable patterns of face-sensitivity from 4 years to adulthood. *Frontiers in Human Neuroscience 3*. https://doi.org/10.3389/neuro.09.067.2009

Luck, S. J. (2005). *An Introduction to the Event-Related Potential Technique*. MIT Press.

Marzi, T., & Viggiano, M. P. (2007). Interplay between familiarity and orientation in face processing: An ERP study. *International Journal of Psychophysiology, 65*, 182-192. https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2007.04.003

McLaughlin, K. A., Sheridan, M. A., & Lambert, H. K. (2014). Childhood adversity and neural development: Deprivation and threat as distinct dimensions of early experience. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *47*, 578-591. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.10.012

McLean, S. (2018). Developmental differences in children who have experienced adversity: Emotional dysregulation. *Child Family Community Australia Practice Guide*, 1-7.

Mesquita, A. R., Belsky, J., Crego, A., Fachada, I., Oliveira, P., Sampaio, A., & Soares, I. (2015). Neural correlates of face familiarity in institutionally reared children with distinctive, atypical social behavior. *Child development*, *86*(4), 1262-1271. https://doi.org/10.1111/cdev.12371

Moulson, M. C., Fox, N. A., Zeanah, C. H., & Nelson, C. A. (2009). Early adverse experiences and the neurobiology of facial emotion processing. *Developmental psychology*, *45*(1), 17. https://doi.org/10.1037/a0014035

Moulson, M. C., Shutts, K., Fox, N. A., Zeanah, C. H., Spelke, E. S., & Nelson, C. A. (2015). Effects of early institutionalization on the development of emotion processing: A case for relative sparing? *Developmental science*, *18*(2), 298-313. https://doi.org/10.1111/desc.12217

Nelson, C. A. (2001). The development and neural bases of face recognition. *Infant and Child Development, 10*, 3–18. https://doi.org/10.1002/icd.239

Nelson, C. A., & McCleery, J. P. (2008). Use of event-related potentials in the study of typical and atypical development. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *47*(11), 1252-1261. https://doi.org/10.1097/CHI.0b013e318185a6d8

Oliveira, P. S., Fearon, R. M. P., Belsky, J., Fachada, I., & Soares, I. (2015). Quality of institutional care and early childhood development. *International Journal of Behavioral Development, 39*(2), 161–170. http://doi.org/10.1177/0165025414552302

Oliveira, P. S., Fearon, P., Belsky, J., Mesquita, A. R., Sampaio, A., Pinal, D., & Soares, I. (2022). Neural correlates of face familiarity in institutionalised children and links to attachment disordered behaviour. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 0*(0), 1-11. https://doi.org/10.1111/jcpp.13728

Parker, S. W., Nelson, C. A., & Bucharest Early Intervention Project Core Group. (2005). The impact of early institutional rearing on the ability to discriminate facial expressions of emotion: An event-related potential study. *Child development*, *76*(1), 54-72. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00829.x

Pereira, M. R., Torrinhas-Caldeira, I., Garcez, H., Almeida, R., Mazer, P., Martins, E. C., Barbosa, F., & Ferreira-Santos, F. (2019). The influence of child-parent attachment in early and late processing of facial expressions of emotions: An ERP study with children between 4 and 15-years-old. [Poster presentation]. *The Future of Neuroscience, Attachment and Mentalizing – from research to clinical practice.*

Pollak, S. D., Cicchetti, D., Hornung, K., & Reed, A. (2000). Recognizing emotion in faces: Developmental effects of child abuse and neglect. *Developmental psychology*, *36*(5), 679. https://doi.org/10.1037/0012-1649.36.5.679

Pollak, S. D., & Tolley-Schell, S. A. (2003). Selective attention to facial emotion in physically abused children. *Journal of abnormal psychology*, *112*(3), 323. https://doi.org/10.1037/0021-843X.112.3.323

Pollak, S. D., Messner, M., Kistler, D. J., & Cohn, J. F. (2009). Development of perceptual expertise in emotion recognition. *Cognition*, *110*(2), 242-247. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.10.010

Schäfer, J. L., McLaughlin, K. A., Manfro, G. G., Pan, P., Rohde, L. A., Miguel, E. C., Simioni, A., Hoffmann, M. S., & Salum, G. A. (2023). Threat and deprivation are associated with distinct aspects of cognition, emotional processing, and psychopathology in children and

adolescents. *Developmental Science*, *26*(1), e13267. https://doi.org/10.1111/desc.13267

Shapero, B. G., Black, S. K., Liu, R. T., Klugman, J., Bender, R. E., Abramson, L. Y., & Alloy, L. B. (2014). Stressful life events and depression symptoms: The effect of childhood emotional abuse on stress reactivity. *Journal of clinical psychology*, *70*(3), 209-223. https://doi.org/10.1002/jclp.22011

Sheridan, M. A., & McLaughlin, K. A. (2014). Dimensions of early experience and neural development: Deprivation and threat. *Trends in cognitive sciences*, *18*(11), 580-585. https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.09.001

Slopen, N., McLaughlin, K. A., Fox, N. A., Zeanah, C. H., & Nelson, C. A. (2012). Alterations in neural processing and psychopathology in children raised in institutions. *Archives of General Psychiatry*, *69*(10), 1022-1030. https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2012.444

Taylor, J. J., Grant, K. E., Zulauf, C. A., Fowler, P. J., Meyerson, D. A., & Irsheid, S. (2016). Exposure to community violence and the trajectory of internalizing and externalizing symptoms in a sample of low-income urban youth. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology, 47*(3), 421–435. https://doi.org/10.1080/15374416.2016.1152553

Todd, R. M., Lewis, M. D., Meusel, L. A., & Zelazo, P. D. (2008). The time course of social-emotional processing in early childhood: ERP responses to facial affect and personal familiarity in a Go-Nogo task. *Neuropsychologia*, *46*(2), 595-613. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.10.011

Van IJzendoorn, M. H., Palacios, J., Sonuga-Barke, E. J., Gunnar, M. R., Vorria, P., McCall, R. B., Mare, L. L., Bakermans-Kranenburg, M. J., Dobrova-Krol, N. A., & Juffer, F. (2011). I. Children in institutional care: Delayed development and resilience. *MONOGRAPHS of the Society for RESEARCH in Child Development*, *76*(4), 8-30. http://doi.org/10.1111/j.1540-5834.2011.00626.x

Wekerle, C., Wolfe, D. A., Dunston, J., & Alldred, T. (2014). Child maltreatment. In E. J. Mash & R. A. Barkley (Eds.), *Child psychopathology* (pp. 737–798). The Guilford Press.

Zeanah, C. H., Nelson, C. A., Fox, N. A., Smyke, A. T., Marshall, P., Parker, S. W., & Koga, S. (2003). Designing research to study the effects of institutionalization on brain and behavioral development: The Bucharest Early Intervention Project. *Development and psychopathology*, *15*(4), 885-907. http://doi.org/10.1017/s0954579403000452

Apêndices

Tabela 1

Revisão de estudos eletrofisiológicos e comportamentais sobre o processamento de emoções em faces não-familiares em crianças entre os 3 e os 6 anos de idade que foram vítimas de algum tipo de maus-tratos

Autores (data)	**Número de participantes (*n*)**	**Idade**	**Contexto**	**Tipo de estudo**	**Componentes de onda**	**Tipo de expressão facial**	**Resultados da comparação inter-grupo**	**Resultados da comparação intra-grupo**
Cicchetti e Curtis (2005)	*n*=59 (35 crianças vítimas de maus-tratos; 24 crianças sem história de maus-tratos)	GE_{mtg} = 29-36 meses (*M* = 31.3, *DP* = 1.9) GC_1 = 29-33 meses (*M* = 30.1, *DP* = 1.2)	Familiar	ERP	Nc	**Raiva** **Alegria** **Neutra**	**AMP:** ausência de diferenças estatisticamente significativas entre grupos na resposta a faces de raiva, alegria e neutras em Nc **LAT:** ausência de diferenças estatisticamente significativas entre grupos na resposta a faces de raiva, alegria e neutras em Nc	**AMP:** aumento estatisticamente significativo em Nc para faces de alegria vs. raiva e neutras no GC_1 **LAT:** ausência de diferenças estatisticamente significativas em cada grupo na resposta a faces de raiva, alegria e neutras em Nc
Curtis e Cicchetti (2011)	*n*=71 (46 crianças vítimas de maus-tratos; 25 crianças sem história de maus-tratos)	GE_{mtg} = 38-46 meses (*M* = 42.4, *DP* = 1.9)	Familiar	ERP	P1 N170 P250 P4 Nc	**Raiva** **Alegria** **Neutra**	**AMP:** aumento estatisticamente marginal em P1, P250 e P4 para faces de raiva no GE_{mtg} vs. GC_1	**AMP:** aumento estatisticamente significativo em P1 e P4 para faces de raiva vs. alegria e neutras no GE_{mtg}

Autores (data)	Número de participantes (*n*)	Idade	Contexto	Tipo de estudo	Componentes de onda	Tipo de expressão facial	Resultados da comparação inter-grupo	Resultados da comparação intra-grupo
		GC_1 = 40-49 meses (*M* = 42.9, *DP* = 2.3)					**AMP:** diminuição estatisticamente significativa em N170 para faces de raiva e neutras e para expressões faciais em geral no GE_{mtg} vs. GC_1 **AMP:** diminuição estatisticamente significativa em Nc para expressões faciais em geral no GE_{mtg} vs. GC_1 **LAT:** ausência de diferenças estatisticamente significativas entre grupos na resposta a faces de raiva, alegria e neutralidade em P1, N170, P250, P4 e Nc	**AMP:** aumento estatisticamente significativo em P250 para faces de raiva e alegria vs. neutras e estatisticamente marginal para faces de raiva vs. alegria no GE_{mtg} **AMP:** aumento estatisticamente marginal em N170 para faces de alegria vs. raiva e neutras no GE_{mtg} **AMP:** aumento estatisticamente significativo em P1 para faces de alegria vs. neutras no GC_1 **AMP:** aumento estatisticamente significativo em P250 para faces de alegria vs. neutras e estatisticamente marginal para faces de alegria vs. raiva no GC_1 **LAT:** ausência de diferenças estatisticamente significativas

Autores (data)	Número de participantes (*n*)	Idade	Contexto	Tipo de estudo	Componentes de onda	Tipo de expressão facial	Resultados da comparação inter-grupo	Resultados da comparação intra-grupo
								em cada grupo na resposta a faces de raiva, alegria e neutras em P1, P250, N170, P4 e Nc
Moulson et al. (2009)	*n*=111 (52 crianças em contexto de acolhimento residencial; 59 crianças da comunidade)	GE_{ar} = 42 meses (*M* = 20.7, *DP* = 1.84) GC_2 = 42 meses (*M* = 21.3, *DP* = 2.29)	Acolhimento residencial	ERP	P1 N170 P250 P4 Nc	**Raiva** **Alegria** Medo Tristeza	**AMP:** diminuição estatisticamente significativa em P1 para expressões faciais em geral no GE_{ar} vs. GC_2 **LAT:** ausência de diferenças estatisticamente significativas entre grupos na resposta a faces de raiva, alegria, medo e tristeza em P1, N170, P250, P4 e Nc	**AMP:** aumento estatisticamente significativo em Nc para faces de medo vs. raiva, alegria e tristeza no GE_{ar} **AMP:** aumento estatisticamente significativo em Nc para faces de medo vs. raiva, alegria e tristeza no GC_2 **LAT:** ausência de diferenças estatisticamente significativas em cada grupo na resposta a faces de raiva, alegria, medo e tristeza em P1, N170, P250, P4 e Nc
Parker et al. (2005)	*n*=105 (72 crianças em contexto de acolhimento residencial; 33 crianças da comunidade)	GE_{ar} = 7-32 meses (*M* = 22.3, *DP* = 6.1) GC_2 = 8-32 meses (*M* = 21.2, *DP* = 6.7)	Acolhimento residencial	ERP	N170 P250 Nc	**Raiva** **Alegria** Medo Tristeza	**AMP:** diminuição estatisticamente significativa em N170 para expressões faciais em geral no GE_{ar} vs. GC_2 **AMP:** diminuição estatisticamente significativa em Nc para expressões faciais em geral no GE_{ar} vs. GC_2	**AMP:** aumento estatisticamente significativo em N170 para faces de tristeza vs. medo e para faces de raiva vs. tristeza no GC_2 **AMP:** aumento estatisticamente significativo em N170 para faces de medo vs. tristeza e alegria no GE_{ar}

Autores (data)	Número de participantes (*n*)	Idade	Contexto	Tipo de estudo	Componentes de onda	Tipo de expressão facial	Resultados da comparação inter-grupo	Resultados da comparação intra-grupo
							AMP: aumento estatisticamente significativo em P250 para expressões faciais em geral no GE_{ar} vs. GC_2 **LAT:** aumento estatisticamente significativo em P250 para expressões faciais em geral no GE_{ar} vs. GC_2	**AMP:** aumento estatisticamente significativo em P250 para faces de medo vs. tristeza no GC_2 **AMP:** aumento estatisticamente significativo em P250 para faces de alegria e tristeza vs. raiva no GE_{ar} **LAT:** ausência de diferenças estatisticamente significativas em cada grupo na resposta a faces de raiva, alegria, medo e tristeza em N150, P250 e Nc
Slopen et al. (2012)	*n*=74 (54 crianças em contexto de acolhimento residencial; 20 crianças da comunidade)	GE_{ar} = 6-30 meses (*M* = 22, *DP* = n.d) GC_2 = 6-30 meses (*M* = 22, *DP* = n.d)	Acolhimento residencial	ERP	P1 N170 P4 Nc	**Raiva** **Alegria** Medo Tristeza	**AMP:** diminuição estatisticamente significativa em P1 para expressões faciais em geral no GE_{ar} vs. GC_2 **LAT:** N/A	**AMP:** N/A **LAT:** N/A
Camras et al. (1983)	*n*=34 (17 crianças vítimas de abuso físico; 17 crianças sem história de maus-tratos)	GE_{abf} = 3 anos e 7 meses-6 anos e 4 meses (*M* = 5, *DP* = n.d)	Contexto familiar	Comportamental	N/A	**Raiva** **Alegria** Medo Tristeza Nojo Surpresa	Menor precisão no reconhecimento de expressões emocionais faciais no GE_{abf} vs. GC_1	Ausência de diferenças estatisticamente significativas em cada grupo no reconhecimento de faces de raiva, alegria, medo, tristeza, nojo e surpresa

Autores (data)	Número de participantes (*n*)	Idade	Contexto	Tipo de estudo	Componentes de onda	Tipo de expressão facial	Resultados da comparação inter-grupo	Resultados da comparação intra-grupo
		GC_1 = 3 anos e 7 meses-6 anos e 4 meses (*M* = 5, *DP* = n.d)						
Pollak et al. (2000)	**Estudo 1** *n*=48 (16 crianças vítimas de abuso físico; 17 crianças vítimas de negligência; 15 crianças sem história de maus-tratos)	GE_{abf} = 3 anos e 3 meses-5 anos e 6 meses (*M* = 52, *DP* = 6.3) GE_{ng} = 3 anos e 3 meses-5 anos e 6 meses (*M* = 53.7, *DP* = 8.1) GC_1 = 3 anos e 3 meses-5 anos e 6 meses (*M* = 51.9, *DP* = 6.5)	Contexto familiar	Comportamental	N/A	**Raiva** **Alegria** Medo Tristeza Nojo Surpresa	Maior precisão no reconhecimento de faces de raiva no GE_{abf} vs. GE_{ng} Ausência de diferenças estatisticamente significativas no reconhecimento de faces de raiva no GE_{abf} vs. GC_1 Menor precisão no reconhecimento de faces de raiva no GE_{ng} vs. GC_1 Menor precisão no reconhecimento de faces de tristeza no GE_{abf} vs. GC_1 Maior frequência de atribuição de raiva a outros tipos de emoções faciais no GE_{abf} vs. GC_1 Menor distinção entre expressões emocionais faciais de valência positiva e negativa no GE_{ng} vs. GE_{abf} e GC_1	Ausência de diferenças estatisticamente significativas em cada grupo no reconhecimento de faces de raiva, alegria, medo, tristeza, nojo e surpresa

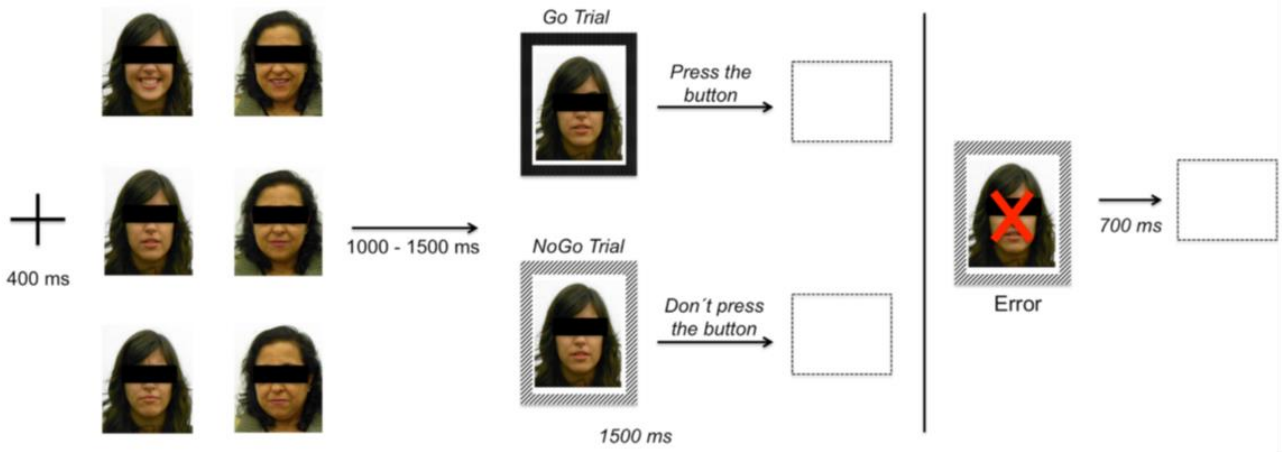
Autores (data)	Número de participantes (*n*)	Idade	Contexto	Tipo de estudo	Componentes de onda	Tipo de expressão facial	Resultados da comparação inter-grupo	Resultados da comparação intra-grupo
							Maior frequência de atribuição de tristeza a outros tipos de emoções faciais no GE_{ng} vs. GC_1	
Pollak et al. (2000)	**Estudo 2** *n*=39 (13 crianças vítimas de abuso físico; 15 crianças vítimas de negligência; 11 crianças sem história de maus-tratos)	GE_{abf} = 3 anos e 5 meses-5 anos e 8 meses (*M* = 56.6, *DP* = 4) GE_{ng} = 3 anos e 5 meses-5 anos e 8 meses (*M* = 60.6, *DP* = 5.9) GC_1 = 3 anos e 5 meses-5 anos e 8 meses (*M* = 54.1, *DP* = 7.1)	Acolhimento residencial	Comportamental	N/A	**Raiva** **Alegria** Medo Tristeza Nojo Surpresa	Maior distinção entre faces de raiva e outras expressões faciais de valência negativa no GE_{abf} e GC_1 vs. GE_{ng} Menor distinção entre faces de raiva, medo e tristeza no GE_{ng} vs. GC_1	Ausência de diferenças estatisticamente significativas em cada grupo no reconhecimento de faces de raiva, alegria, medo, tristeza, nojo e surpresa

Nota. Incluem-se apenas os resultados para os componentes de onda que são comuns aos avaliados no presente estudo.

AMP = Amplitude; LAT = Latência; GE = Grupo Experimental; GC = Grupo de Controlo; GE_{mtg} = Crianças vítimas de maus-tratos em geral; GE_{ng} = Crianças vítimas de negligência; GE_{abf} = Crianças vítimas de abuso físico; GE_{ar} = Crianças em contexto de acolhimento residencial; GC_1 = Crianças sem história de maus-tratos; GC_2 = Crianças da comunidade; n.d = Não determinado; N/A = Não se aplica.

Figura 1

Tarefa de processamento facial Go-NoGo



Nota. Recuperado (com permissões de direitos autorais) de Mesquita et al. (2015).

Figura 4

Amplitude em P100 para cada tipo de expressão facial por subgrupo

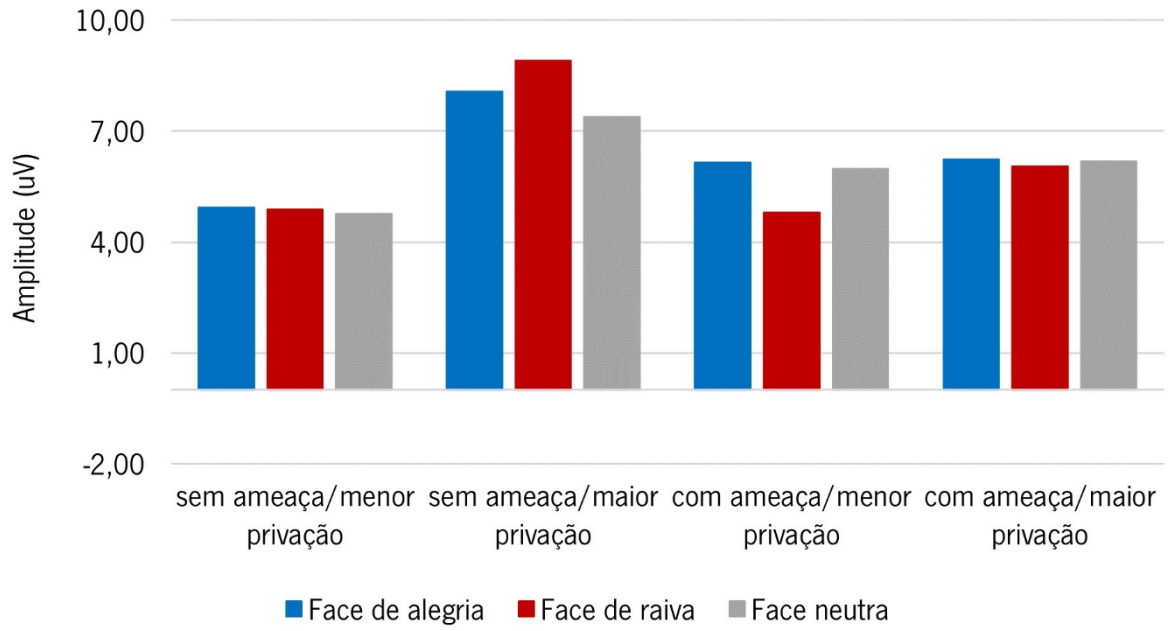


Figura 5

Amplitude em P250 para cada tipo de expressão facial por subgrupo

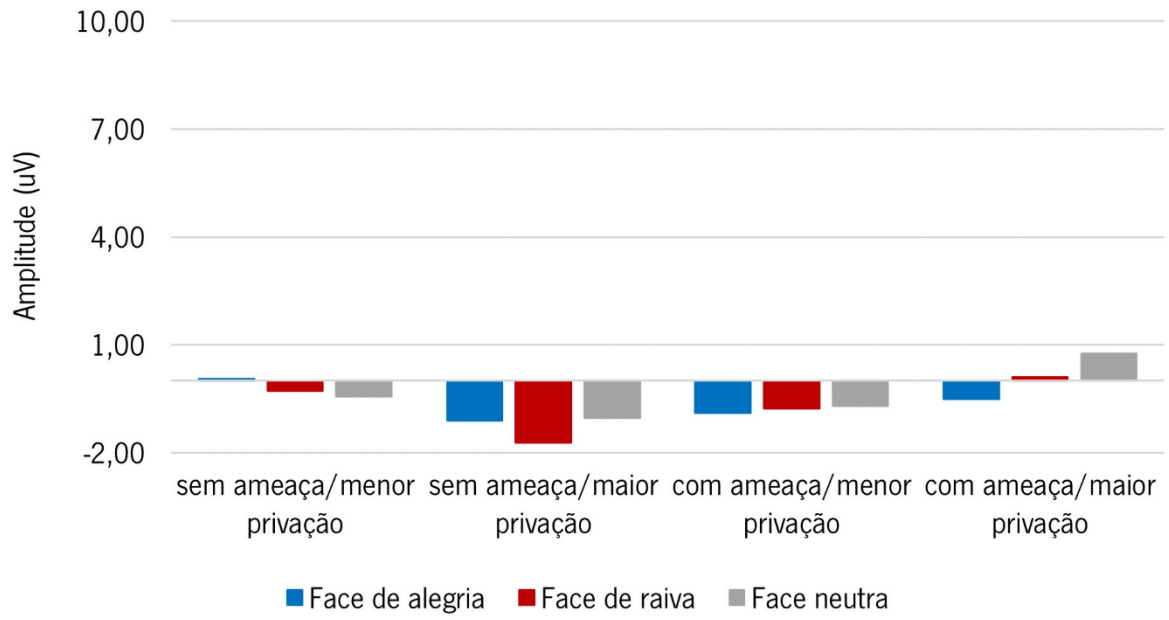


Figura 6

Amplitude em Nc para cada tipo de expressão facial por subgrupo

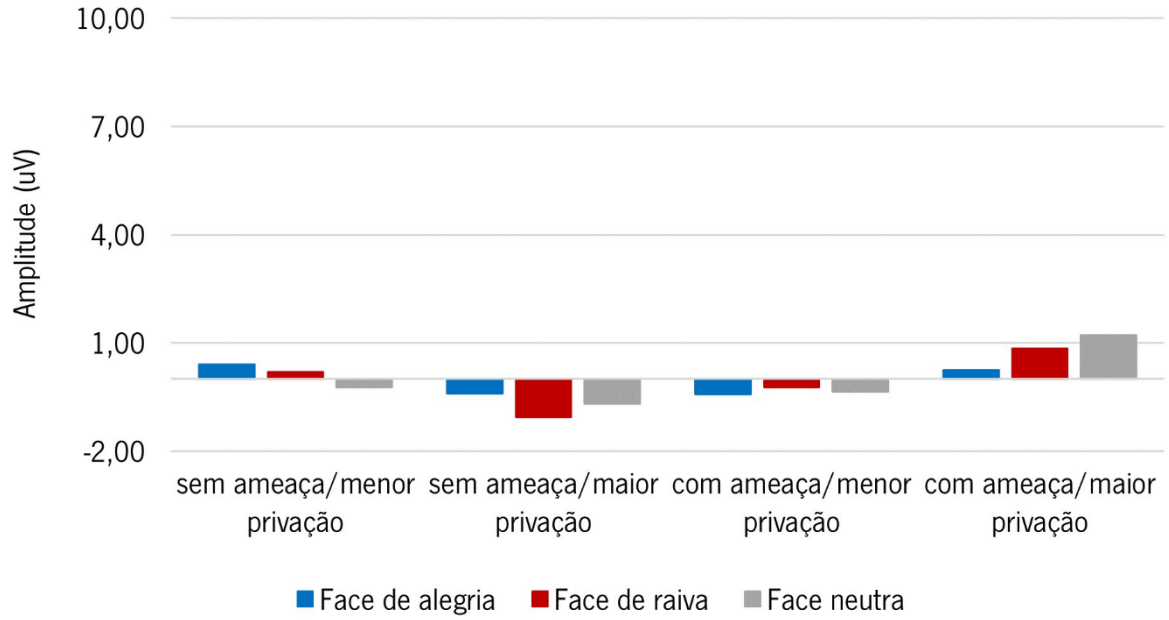


Figura 7

Latência em P100 para cada tipo de expressão facial por subgrupo

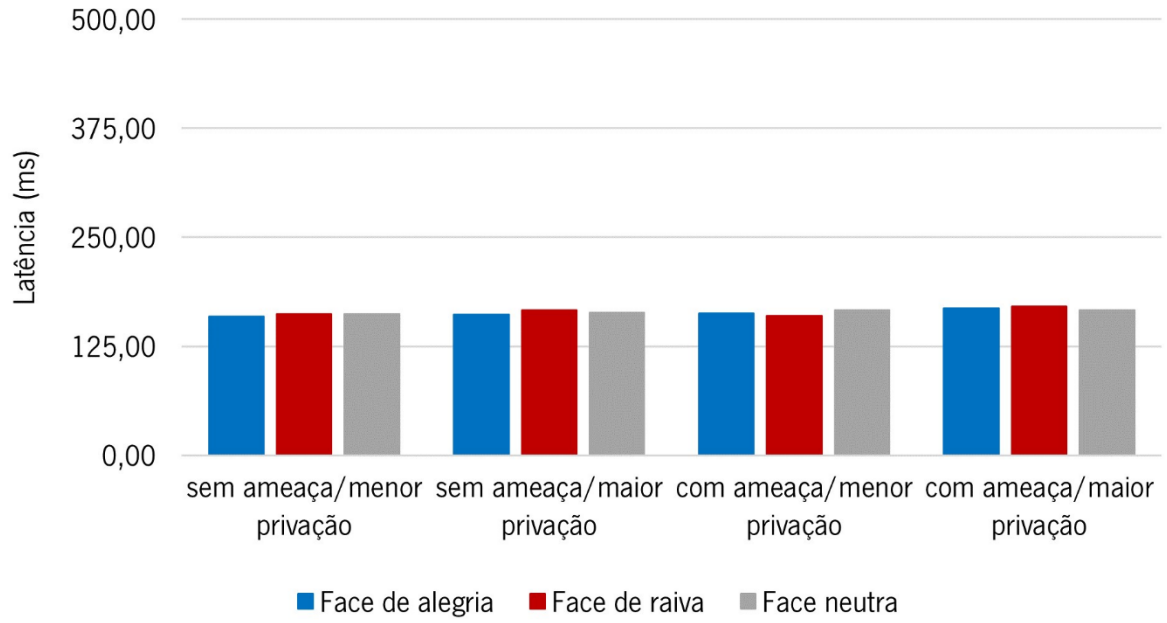


Figura 8

Latência em N170 para cada tipo de expressão facial por subgrupo

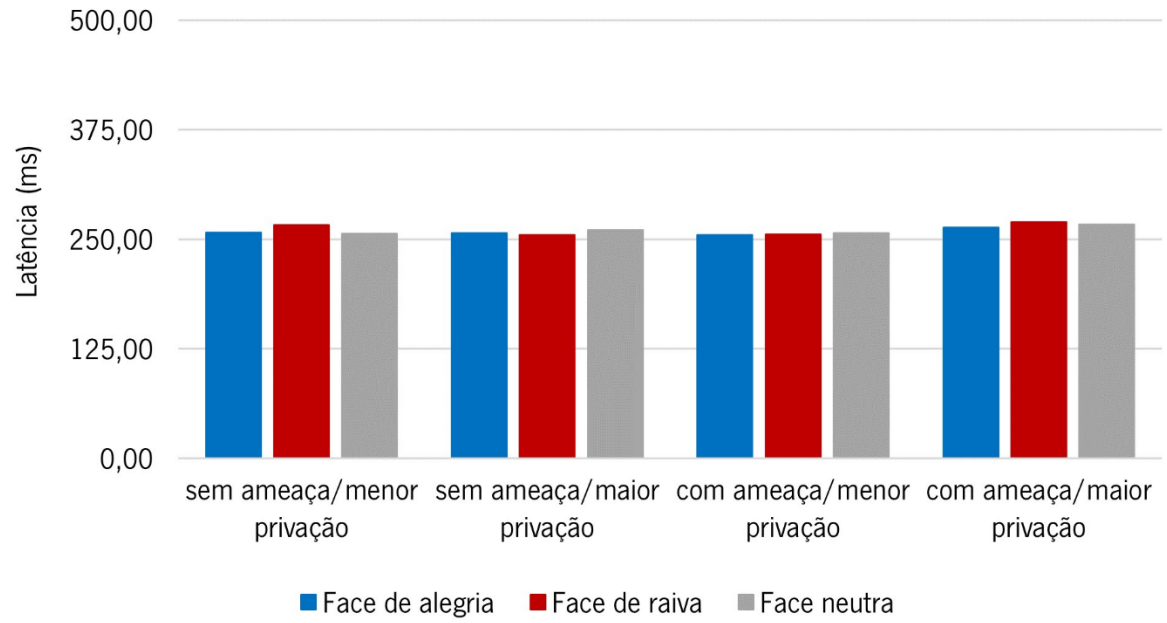


Figura 9

Latência em P250 para cada tipo de expressão facial por subgrupo

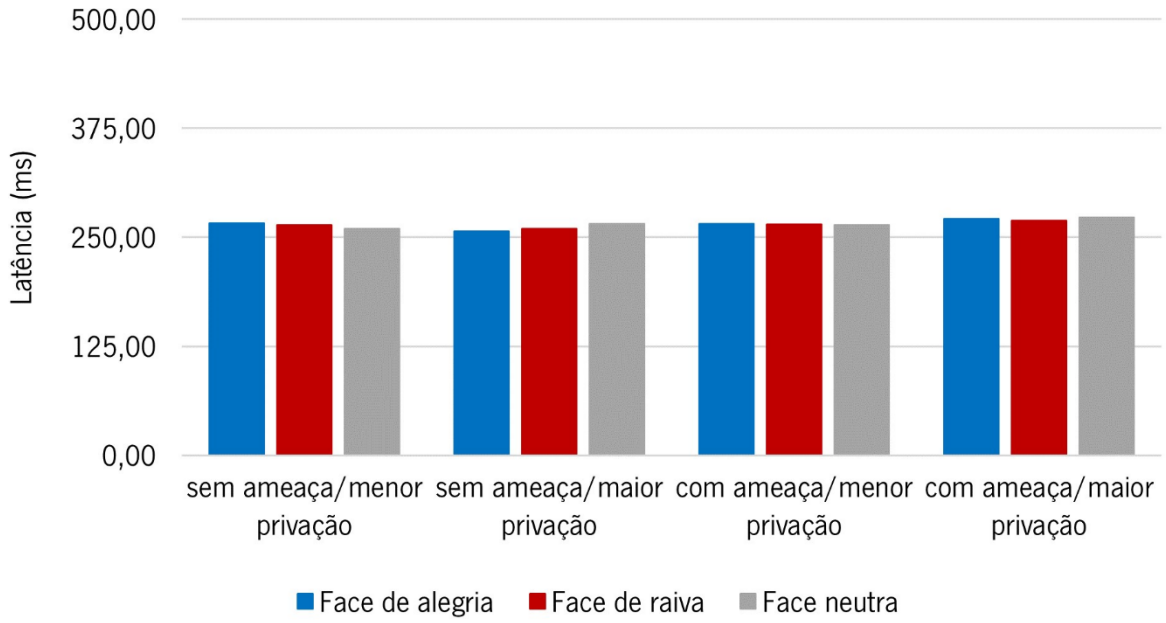


Figura 10

Latência em P400 para cada tipo de expressão facial por subgrupo

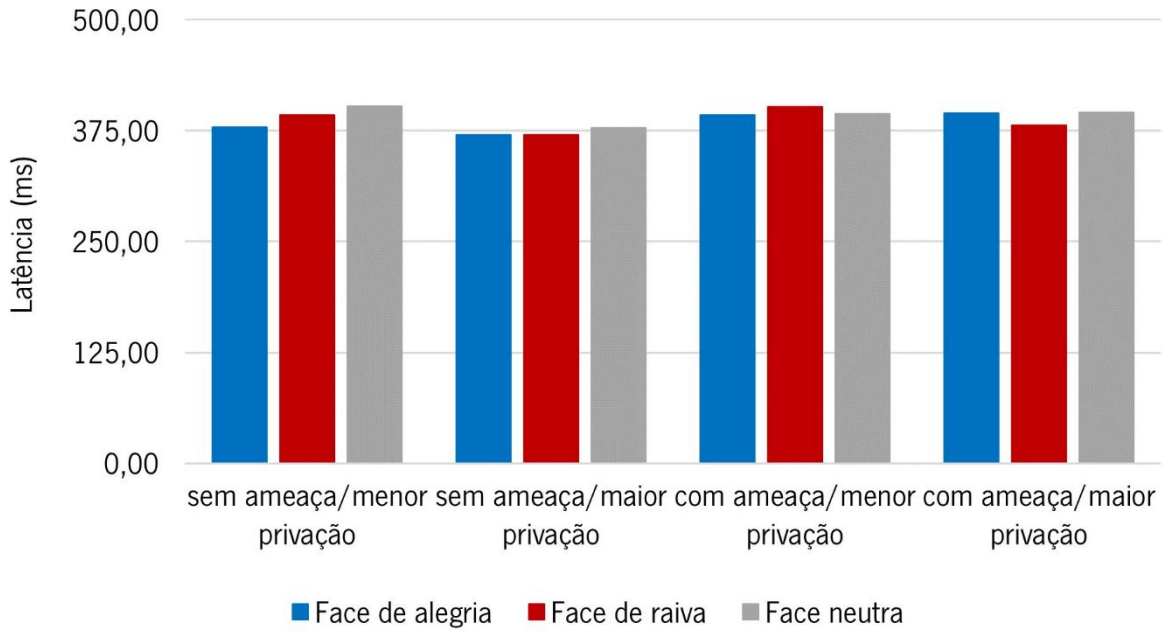


Figura 11

Latência em Nc para cada tipo de expressão facial por subgrupo

