



Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Instituto de Psicologia  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia

**O Papel Adaptativo da Raiva em Humanos: Motivação para  
Dominância e Respostas Hormonais**

João Carlos Centurion Cabral

Porto Alegre  
2016

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Instituto de Psicologia  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia

João Carlos Centurion Cabral

**O Papel Adaptativo da Raiva em Humanos: Motivação para Dominância e Respostas Hormonais**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Rosa Maria Martins de Almeida

Porto Alegre  
2016

*“In the distant future I see open fields for far more important researches. Psychology will be based on a new foundation, that of the necessary acquirement of each mental power and capacity by gradation. Light will be thrown on the origin of man and his history.”*

**Charles Darwin**

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha orientadora, professora Rosa Maria Martins de Almeida, que sempre me deu grande apoio, estando sempre disposta a ajudar nos momentos em que mais precisei. Rosa, muito obrigado pela compreensão e confiança! Aprendi muito com essa inspiradora convivência.

Aos membros da banca, professoras Dra. Lisiane Bizarro e Dra. Ana María Fernández e professor Dr. Christian Kristensen, por aceitarem o convite e colaborarem com mais esta etapa do meu crescimento profissional.

Aos colegas do LPNeC, por toda ajuda e incentivo. Conviver com vocês foi e continua sendo uma experiência incrível!

À professora Dra. Vera Torres das Neves, pela ajuda de sempre, me dando acesso irrestrito ao LEPECS para coleta de dados. Obrigado!

À Patrice, que me deu um apoio muito importante na rotina da coleta de dados.

Ao professor Dr. Elton Colares, que novamente, abriu as portas do Laboratório de Determinações de uma forma muito bacana e me ensinou toda rotina de bancada pacientemente. Obrigado!

À coordenação do curso de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande, principalmente à professora Dra. Letícia Oliveira, pelo apoio incrível.

Aos amigos e colegas Antônio Fonseca, Carlos Matheus, André Amaral e Caroline Balbela, a ajuda de vocês foi imprescindível para o projeto.

Ao Mailton Vasconcelos, por toda ajuda e conversas inspiradoras.

Ao Conselho Nacional Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo relevante apoio financeiro.

A todos os professores, técnicos e colegas do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFRGS, pelo ambiente acadêmico de excelência.

À minha família, minha mãe, Carla, minha irmã, Bianca, minha sobrinha, Alice, e todo o pessoal, por deixar esta trajetória mais leve e estarem do meu lado.

Aos meus sogros, Leo e Maria Elena, pela paciência e compreensão durante toda etapa de redação desta dissertação.

Aos meus filhos, Anúbis, Gaia, Darwin, Guria e Funguito, por me atrapalharem o máximo possível nos momentos que mais precisei de sossego... E pelo carinho incondicional de sempre!

E, em especial, à Carol, minha companheira amada, que me aturou “pacientemente” durante este período tumultuado e corrido da minha vida, de viagens semanais, com “leves pitadas” de rabugices minhas na reta final. Amor, obrigado pelo carinho, companheirismo e amor, não somente durante o mestrado, mas por todos esses anos que estamos juntos. Sem ti, nada disso seria possível. Obrigado mesmo! Te amo!

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	6
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	7
<b>RESUMO</b> .....	8
<b>ABSTRACT</b> .....	9
<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	10
<b>CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	11
Objetivos .....	17
<b>CAPÍTULO II: EFEITOS RECÍPROCOS ENTRE DOMINÂNCIA E RAIVA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA</b> .....	18
<b>CAPÍTULO III: O PAPEL ADAPTATIVO DA RAIVA: HIERARQUIA DE DOMINÂNCIA, COMPORTAMENTO AGRESSIVO E HORMÔNIOS ESTEROIDES</b> .....	46
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSSÃO GERAL</b> .....	83
Conclusões.....	85
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	87

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO II

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos artigos.....24

### CAPÍTULO III

Figura 1. Estimativa das médias com barras de erro padrão da média para o grupo controle e grupo com indução de raiva para medidas de eletromiografia de superfície do músculo corrugador.....59

Figura 2. Estimativa das médias com barras de erro padrão da média dominância e de agressão para os grupos divididos pela sEMG.....63

## LISTA DE TABELAS

### **CAPÍTULO II**

Tabela 1. <i>Características e principais resultados dos estudos sobre associação entre dominância e raiva</i> .....	25
--	----

### **CAPÍTULO III**

Tabela 1. <i>Médias e desvios padrões para hierarquia de dominância e comportamento agressivo para os grupos controle e experimental (raiva)</i> .....	61
--	----

## RESUMO

A importância da manifestação da raiva para as interações sociais é um fato bem estabelecido, contudo o papel funcional desta emoção no comportamento humano permanece pouco conhecido. Embora a associação entre raiva e dominância tenha forte base empírica, a maioria dos estudos sobre o tema se restringe a efeitos sobre a percepção, ignorando outras possíveis implicações sobre o comportamento dominante. Esta dissertação abrange dois estudos principais que foram conduzidos com a finalidade de investigar a associação entre raiva e dominância em humanos. No primeiro estudo foi realizada uma revisão sistemática em cinco bases de dados, onde 207 publicações foram triadas e 20 atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, com 26 estudos empíricos relatados. Como resultado foi verificado que todos os estudos revisados relataram uma associação entre dominância e raiva. Foi discutida a relação de causalidade recíproca entre a raiva e a dominância. Pelo menos em uma dimensão perceptual, isto pode ajudar na estabilização da hierarquia de dominância em grupos sociais. No segundo estudo, o objetivo foi testar a hipótese que esta emoção aumenta a busca por status hierárquicos e comportamentos agonistas. Medimos a atividade eletromiográfica do músculo corrugador, os níveis de testosterona e cortisol, bem como a agressão e a dominância, através de tarefas comportamentais. Como resultado foi verificado que o grupo experimental apresentou níveis mais elevados de dominância e agressão. Este resultado não dependeu dos níveis de testosterona, cortisol ou da razão entre estes hormônios, no entanto dependeu da manutenção da atividade eletromiográfica durante a coleta das variáveis dependentes. Assim, a indução de raiva quando suficientemente intensa pode provocar um aumento na ocorrência de comportamento de dominância e agressão, o que pode significar uma tendência de ação para o estabelecimento e manutenção de hierarquia de dominância em humanos.

**Palavras-chave:** Raiva. Dominância. Emoção. Comportamento agressivo.

## ABSTRACT

The importance of anger reaction for social interactions is a well-established fact; however, the functional role of this emotion in human behavior remains largely unknown. Although the association between anger and dominance has strong empirical basis, most studies on the topic has been limited to the effects on perception, disregarding other possible implications for dominant behavior. This dissertation covers two main studies that were conducted in order to investigate the relationship between anger and dominance in humans. In the first study was conducted a systematic review in five electronic databases. A total of 207 potentially relevant publications were identified and screened. Of those, 20 articles were found eligible for detailed review, with 26 empirical studies. As a result was found that all reviewed studies have reported an association between dominant behavior and anger. The mutual causality relationship between dominance and anger was discussed. Thus, at least in perceptual terms, it can help in formation and maintenance of dominance hierarchies in social groups. In the second study, the objective was to test the hypothesis that this emotion increases the pursuit of hierarchical status and agonistic behaviors. We measured the electromyographic activity of the corrugator muscle, testosterone and cortisol levels, as well as aggression and dominance, through behavioral tasks. As a result was found that experimental group showed higher levels of dominance behavior and aggressiveness. This result was not dependent on steroid hormone concentrations, nor the ratio of these hormones, but it was dependent on maintenance of electromyographic activity during the collection of the dependent measures. Therefore, when sufficiently intense, anger induction can cause an increase in the occurrence of dominance behavior and aggression, which can indicate action tendencies for the establishment and maintenance of dominance hierarchies in humans.

**Keywords:** Anger. Dominance. Emotion. Aggressive behavior.

## APRESENTAÇÃO

Esta dissertação apresenta como tema central a relação entre a raiva e a dominância em humanos. A raiva é uma emoção básica (Darwin, 1872; Ekman, 1992; Shariff & Tracy, 2011) que pode ser definida como uma pretensão de causar dano e hostilizar alguém (Berkowitz & Harmon-Jones, 2004). Sua expressão é um fator chave para as relações sociais, sendo considerada uma demonstração de ameaça e hostilidade (Carver & Harmon-Jones, 2009). Demonstrações de ameaça são fundamentais para o estabelecimento e manutenção de hierarquia de dominância, o que pode reduzir as lesões decorrentes de conflitos físicos diretos. Diversas características tipicamente vistas em indivíduos dominantes são igualmente comuns em situações de expressão de raiva (Shariff & Tracy, 2011). Mesmo que os efeitos da raiva e da dominância sejam individualmente bem conhecidos a influenciar a interação social de humanos, os estudos sobre uma possível relação causal entre estas variáveis ainda são insuficientes. Neste contexto, esta dissertação teve como base a produção de conhecimento sobre o papel adaptativo das emoções e o comportamento agonista em humanos.

A presente dissertação foi estruturada e redigida obedecendo o modelo de organização por artigos, também conhecido como “modelo escandinavo”. Ou seja, este trabalho foi organizado em capítulos gerais (i.e., Introdução Geral e Discussão Geral) e capítulos com os artigos a serem traduzidos e publicados em *scientific journals* pertinentes ao tema. Portanto, o Capítulo 1, redigido em língua portuguesa, apresenta uma introdução geral, justificativas e objetivos relativos ao tema em comum com os estudos relatados nos capítulos subsequentes. O Capítulo 2 corresponde a um estudo de revisão sistemática onde foi avaliada a relação entre dominância e raiva através de um levantamento em cinco grandes bases de dados internacionais; ele está redigido em língua portuguesa e será traduzido para língua inglesa. O Capítulo 3 é referente ao estudo principal da presente dissertação, onde é relatado o estudo empírico que buscou avaliar se a indução de raiva aumenta a ocorrência de comportamentos agonistas em homens; este artigo também está redigido em língua portuguesa a ser traduzido para língua inglesa. Por fim, o Capítulo 4 apresenta a discussão geral, onde a síntese de ambos os estudos foi apresentada, bem como as suas conclusões.

## CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO GERAL

Charles Darwin é considerado por muitos pesquisadores o primeiro cientista a investigar o papel das emoções e de suas expressões e, em certo ponto, um pioneiro no campo da Psicologia Evolutiva (Hess & Thibault, 2009; Shariff & Tracy, 2011). Ao publicar *The expressions of emotions in man and animals* (Darwin, 1872), Darwin inaugurou um campo de pesquisa que busca compreender os papéis adaptativos e funcionais das expressões das emoções. Estes fenótipos podem representar adaptações que foram selecionadas por pressões de fatores ambientais, através da eliminação dos organismos menos adaptados a tais pressões (Ridley, 2004). A expressão da raiva, por exemplo, através de sinais de ameaça e a ocorrência de outros padrões agonistas, como a agressão, é uma emoção de alta relevância para a sobrevivência de um indivíduo e/ou seu grupo em ambiente natural (Scherer, 2004; Sell, Cosmides, & Tooby, 2014; Terburg, Aarts, & van Honk, 2012b). No entanto, para a adaptação de um fenótipo não basta a sobrevivência de um organismo, o aumento no sucesso reprodutivo (ou *fitness*) é determinante para adaptação em termos filogenéticos (Ridley, 2004), um exemplo tipicamente associado ao maior sucesso reprodutivo é o comportamento de dominância (Clutton-Brock, Hodge, Flower, Spong, & Young, 2010). A hierarquia de dominância pode aumentar significativamente, não apenas as chances de sobrevivência do indivíduo dominante, como também o seu sucesso reprodutivo e, em muitos casos, aumenta as chances de reprodução da prole (D. Buss, 2008; Clutton-Brock et al., 2010).

O estudo das bases evolutivas e biológicas das emoções teve um crescimento expressivo na segunda metade do século XX (Shariff & Tracy, 2011). Aproximadamente um século após a precursora publicação de Darwin sobre as emoções, e alguns anos após uma série de importantes avanços na teoria sintética da evolução e na genética (Ridley, 2004), Ekman, Izard, Tomkins e outros cientistas conduziram uma série de estudos exploratórios e transculturais sobre o tema. Estas pesquisas trouxeram fortes evidências empíricas de que as expressões de algumas emoções são universalmente reconhecidas (Ekman, 1992; Ekman et al., 1987; Izard, 1992; Knutson, 1996). Estes achados enfatizam uma forte base biológica para a expressão e compreensão das emoções em humanos. No entanto, poucas pesquisas têm focado nas funções e origens evolutivas das experiências pessoais das emoções em humanos.

**Emoções.** Seja para lidar com estímulos ambientais, seja para comunicar informações sociais biologicamente relevantes, as emoções apresentam diversos componentes adaptativos para mamíferos com comportamento social complexo, sendo cruciais, até mesmo, para a suas sobrevivências (Darwin, 1872; Hess & Thibault, 2009; Shariff & Tracy, 2011). As emoções têm múltiplas funções para as interações sociais, servindo como significativos sinais para o convívio em grupos, através de reações dinâmicas baseadas na forma como um indivíduo avalia um determinado evento (Hareli, David, & Hess, 2015). Muitas das definições de emoções levam em consideração três características fundamentais: I) reações fisiológicas; II) tendências de ação; e III) experiência subjetiva (Lazarus, 1991). Emoções diferem de humores na medida em que elas são discretas (Russell & Barrett, 1999), de relativamente curta duração e direcionadas a um objeto ou evento (Moors, Ellsworth, Scherer, & Frijda, 2013; Russell & Barrett, 1999), enquanto o humor é considerado mais difuso, menos intensos e independe de um estímulo ou evento desencadeador. Já o afeto é um termo que abrange tanto as emoções quanto os humores (Barry & Oliver, 1996). Portanto, as emoções podem ser definidas como disposições para ações que produzem uma cascata de rápidas mudanças fisiológicas, sincronizadas em resposta a estímulos (Scherer, 2005). Com breve duração, as emoções são geradas com a ocorrência de um estímulo biologicamente relevante, preparando tendências de reações comportamentais automatizadas (Scherer, 2005; Scherer & Ellgring, 2007; Shariff & Tracy, 2011). Embora as expressões e identificações das emoções tenham componentes universais (Ekman, 1992; Ekman et al., 1987), elas também variam dependendo da cultura de quem a sente ou observa (Marsh, Efenbein, & Ambady, 2003), do gênero (Hess, Adams, Grammer, & Kleck, 2009) e do contexto intergrupo (Efenbein & Ambady, 2002). Os modelos sobre a avaliação cognitiva das emoções enfatizam a avaliação dos seus eventos desencadeadores e assume que as emoções são importantes para promover a busca por metas (Ekman, 1992). Além disso, as emoções são frequentemente classificadas e organizadas em duas dimensões, por sua valência (positiva ou negativa) e pelo seu grau de excitação (baixa ou alta) (Scherer, 2005).

**Raiva.** As expressões de todas as emoções fornecem informações socialmente relevantes sobre os pensamentos e intenções das outras pessoas, neste sentido, a

raiva é considerada uma emoção mais significativa. Juntamente com a alegria, a raiva é uma das emoções mais frequentemente vivenciadas diariamente pelas pessoas (Berkowitz & Harmon-Jones, 2004; Scherer, 2004). A raiva é uma emoção básica (Darwin, 1872; Ekman, 1992) que pode ser definida como uma pretensão de causar dano e hostilizar alguém (Berkowitz & Harmon-Jones, 2004). Sua expressão é um fator chave para as relações sociais (Berkowitz & Harmon-Jones, 2004) e está associada a diversas psicopatologias, tais como Transtorno de Personalidade Borderline, Transtorno de Personalidade Antissocial e Transtorno Explosivo Intermitente (e.g., Jacob et al., 2008; Keltner & Kring, 1998). Além disso, a raiva é comumente conhecida como uma emoção de valência negativa, ou seja, associada com estímulos aversivos (e.g. Carver & Harmon-Jones, 2009), no entanto a direção motivacional da raiva não é de afastamento, como esperado para reações originadas por um estímulo aversivo. De fato, a raiva provoca uma motivação de aproximação de seu estímulo desencadeador, o que é conhecido como sistema de aproximação (Carver & Harmon-Jones, 2009; Carver, 2004; Harmon-Jones & Sigelman, 2001; Harmon-Jones, 2004), contrariando as previsões de alguns pesquisadores fizeram ao utilizar os modelos circumplexos para as emoções (Russell & Barrett, 1999). Por outro lado, a raiva não apenas é considerada uma emoção de elevada estimulação, como também é considerada um intenso sinal de ameaça (Frijda, 1986; Potegal, Stemmler, & Spielberger, 2010). Alguns pesquisadores consideram que as expressões faciais de raiva evoluíram para funcionar como tais sinal de hostilidade e ameaça (van Honk & Schutter, 2007). Contudo, o papel adaptativo da raiva no comportamento humano não está completamente estabelecido. Assim, a função da raiva é frequentemente atribuída a uma reação de defesa a uma ameaça e autoproteção do organismo ou seu grupo (e.g., Batson et al., 2007; Chemtob, Novaco, Hamada, Gross, & Smith, 1997; Gabel, 1993; Hutcherson & Gross, 2011; Kitamura & Hasui, 2006; Lang, Bradley, & Cuthbert, 1990; Novaco & Chemtob, 2002; Novaco, Swanson, Gonzalez, Gahm, & Reger, 2012), no entanto, poucos dados têm sustentado esta afirmação, sendo escassa a base empírica de tal suposição.

A raiva é intrinsecamente ligada com a natureza do evento que a eliciu. Um sentimento de raiva pode emergir de eventos completamente distintos, mas tais eventos têm que produzir sentimentos com valência negativa (Carver & Harmon-Jones, 2009). Ela pode ser desencadeada quando uma meta significativa é frustrada por ações impróprias de agentes externos (Berkowitz & Harmon-Jones, 2004; Levine,

1995; 1996), porém, expectativas sobre o desfecho das interações emocionalmente relevantes determinam a sua manifestação. Sobre isto, Levine (1996) afirmou que um estímulo aversivo provoca raiva, mais do que tristeza, quando houver a percepção de uma possibilidade de controlar as contingências e atingir a meta desejada. Certamente, a raiva pode facilitar a obtenção de uma meta, fazendo com que as pessoas que a experienciam se sintam mais capazes de alterar uma dada situação (Berkowitz & Harmon-Jones, 2004). Assim, o componente motivacional da raiva pode ser enfatizado como um aspecto positivo e adaptativo. Em consonância, de acordo com a teoria das avaliações cognitivas das emoções, alguém fica com raiva quando julga que outra pessoa (ou evento) é responsável por um comportamento que o afetou negativamente (Tibubos, Schnell, & Rohrman, 2013). Ainda, a raiva possui um forte componente disposicional, ou seja, algumas pessoas têm uma tendência prévia para sentir raiva ou agir com mais hostilidade do que outras pessoas (Potegal et al., 2010). O afeto disposicional é um conceito semelhante ao humor e ao temperamento, e que aumenta a predisposição para a ocorrência de determinadas emoções. Deste modo, indivíduos com alto traço de raiva têm maior propensão a sentir raiva com mais frequência e em maior intensidade (Potegal et al., 2010).

A raiva é parte da biologia básica da espécie humana (Sell et al., 2014; Sell, Tooby, & Cosmides, 2009). Inclusive, hormônios androgênicos e glicocorticoides também podem influenciar a expressão da raiva. A raiva é positivamente associada com a secreção natural de testosterona (Peterson & Harmon-Jones, 2012; van Honk et al., 1999; Wirth & Schultheiss, 2007), principal hormônio androgênico e produto final do eixo hipotálamo-hipofisário-gonadal em homens. Administrações exógenas de testosterona aumentam a resposta cardíaca (van Honk et al., 2001) e as respostas amigdalares e hipotalâmicas (Hermans, Ramsey, & van Honk, 2008) à observação de expressões faciais de raiva e, ainda, reduzem o sobressalto potencializado pelo medo (Hermans, Putman, Baas, Koppeschaar, & van Honk, 2006). Já o cortisol, produto final do eixo hipotálamo-hipofisário-adrenal e principal hormônio glicocorticoide em primatas (Lupien, McEwen, Gunnar, & Heim, 2009), é direta e indiretamente associado ao comportamento agressivo (Montoya, Terburg, Bos, & van Honk, 2012) e positivamente associado ao medo e à ansiedade, contudo, o seu papel na expressão da raiva permanece desconhecido. A agressividade é outro componente significativamente correlacionado com medidas de estado e traço de raiva (A. Buss & Perry, 1992). Ainda, a raiva provoca a manifestação de tendências comportamentais

de aproximação ao estímulo (Carver & Harmon-Jones, 2009; Harmon-Jones & Allen, 1998; Harmon-Jones & Sigelman, 2001), aumenta a percepção de força (Sell et al., 2014; Tibubos et al., 2013) e a competitividade (A. Buss & Perry, 1992). Em grupos sociais, a expressão da raiva também pode ter um desfecho desadaptativo, causando um aumento no gasto energético e ocasionando graves lesões e, por vezes, a mortes de indivíduos da mesma espécie e, até mesmo, de indivíduos geneticamente próximos. Compreender os processos subjacentes envolvidos na manifestação desta emoção pode ser essencial para conseguir explicar, prever e tratar a raiva, quando necessário.

**Dominância e sua relação com a raiva.** As expressões de comportamentos agonistas são elementos chave para a adaptação de grandes primatas e de outros mamíferos que vivem em grupos sociais (de Almeida, Cabral, & Narvaes, 2015; Honess & Marin, 2006). Demonstrações de ameaça são fundamentais para o estabelecimento e manutenção de hierarquia de dominância, o que pode reduzir as lesões decorrentes de conflitos físicos diretos. A dominância pode ser definida como um padrão de relação social baseado no controle e que tem grande função adaptativa, podendo facilitar o esforço reprodutivo (Geary, Vigil, & Byrd-Craven, 2004) e permitir acesso privilegiado aos recursos disponíveis (Anderson & Berdahl, 2002; Drews, 1993). Esta surge como consequência de encontros agonistas desiguais (Drews, 1993). Para assegurar o acesso a recursos e oportunidades privilegiadas, tais como oportunidades de acasalamento e acesso a alimentos, animais com comportamento social podem estabelecer uma hierarquia de dominância. Assim, a hierarquia de dominância, na maioria das espécies de mamíferos, viabiliza o acesso a oportunidade de maior sucesso reprodutivo (*fitness*) (Clutton-Brock et al., 2010), o que faz deste construto uma adaptação filogenética extremamente relevante para diversas espécies. Portanto, não é surpreendente que diversos mecanismos comportamentais e fisiológicos possam ter evoluído pelo seu papel na capacidade de aumentar as chances de conquista e estabilização da hierarquia de dominância. Embora as bases neurobiológicas do comportamento dominante sejam nitidamente complexas e heterogêneas, há, no entanto, um crescente aporte de evidências que sustentam um papel crítico da testosterona para os comportamentos e motivações que mediam os sistemas de postos hierárquicos em mamíferos, tais como marcação territorial e agressão intraespecífica (Archer, 2006; Sapolsky, 2005). Geralmente em mamíferos,

esses comportamentos são empregados em encontros agonistas diádicos envolvendo agressão física e demonstrações de hostilidade (Blanchard & Blanchard, 1990; Sapolsky, 2005). Contudo, a hierarquia social está sujeita a alterações toda vez que o dominante é desafiado por um subordinado (Drews, 1993). A percepção de ameaça ao status de dominante faz com que o dominante apresente comportamentos agonistas contra aquele que fez a investida, seja um indivíduo subdominante, seja um invasor externo ao grupo (Drews, 1993). De fato, a dominância é raramente herdada, ela é conquistada através dos resultados de encontros agonistas, sendo desenvolvida ao longo do tempo dentro de oportunidades sociais específicas (Cheng, Tracy, Foulsham, Kingstone, & Henrich, 2013; Chichinadze, Chichinadze, & Lazarashvili, 2011). Em humanos, a dominância social é compreendida como uma motivação implícita voltado para alcançar influência nos grupos sociais, fazendo da dominância social um conceito fundamental para as interações pessoais nas sociedades humanas atuais (Cheng et al., 2013). Autorrelato de motivação para dominância é um preditor de comportamentos dominantes implícitos e de desprezo pelo adversário após uma competição (Slatcher, Mehta, & Josephs, 2011). Grandes primatas podem ter evoluído para transformar as interações de dominância agressivas em desafios ritualizados baseados em gestos e demonstrações de ameaça (Mazur & Booth, 1998; van Honk et al., 2001).

Além de sua associação com o comportamento agressivo e com a secreção de hormônios androgênicos, a dominância, assim como a raiva, está associada com maior competitividade e assertividade (Mehta, Jones, & Josephs, 2008; Williams & Tiedens, 2015). Ainda, há uma significativa percepção social que indivíduos com alto status têm uma maior propensão a sentir raiva, do que indivíduos hierarquicamente inferiores ou com baixo status social (Hess, Adams, & Kleck, 2005; Tiedens, Ellsworth, & Mesquita, 2000). Por outro lado, independentemente do status social, pessoas expressando raiva são frequentemente percebidas como mais dominantes do que quando expressam outras emoções ou estão em situações neutras (Archer & Webb, 2006; Hareli, Shomrat, & Hess, 2009; Knutson, 1996; Marsh et al., 2005; Tiedens, 2001; Tiedens, Ellsworth, & Mesquita, 2000). A expressão facial e corporal de raiva tem sido amplamente reconhecida como um sinal de ameaça direta contra um observador (Hermans et al., 2008; Hortensius, Van Honk, De Gelder, & Terburg, 2014). Pesquisadores têm assumido que o contato ocular direto de um observador a uma expressão facial de raiva (resposta vigilante) indica que ele interpretou tal

expressão de raiva como um desafio de dominância e que aceitou este desafio. Em contraste, contato ocular breve (aversão ao contato ocular) reflete um comportamento de submissão, o que poderia ser um mecanismo para evitar a ocorrência de comportamento agressivo (Mazur & Booth, 1998). Dependendo da relação social entre os envolvidos em uma disputa, a expressão de raiva pode ser respondida com uma temerosa submissão ou com dominância agressiva (van Honk & Schutter, 2007). Diversas características tipicamente vistas em indivíduos dominantes são igualmente comuns em situações de expressão de raiva (Shariff & Tracy, 2011). Mesmo que os efeitos da raiva e da dominância sejam individualmente bem conhecidos a influenciar a interação social de humanos, os estudos sobre uma possível relação causal entre estas variáveis ainda são insuficientes.

Embora a percepção da expressão da raiva e da dominância seja de grande relevância para interações sociais, as sensações pessoais desses padrões agonistas, propriamente ditas, têm sido ignoradas. A adequada expressão da raiva e da dominância são de fundamental importância para interações sociais bem-sucedidas, contudo as pesquisas que buscam avaliar empiricamente as suas associações ainda são relativamente escassas.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo Geral 1**

Investigar a relação entre a raiva e a dominância através de um levantamento sistemático das publicações de pesquisas empíricas que, de alguma forma, testaram a associação entre raiva e dominância em humanos.

### **Objetivo Geral 2**

Testar se a indução da raiva provoca um aumento na ocorrência de padrões de comportamentos agonistas.

**Objetivo específico 1.** Testar se a indução da raiva provoca um aumento na busca por status hierárquico e dominância.

**Objetivo específico 2.** Testar se a indução da raiva provoca um aumento na ocorrência de comportamento agressivo.

**Objetivo específico 3.** Testar se esses efeitos são modulados pela secreção de hormônios esteroides e/ou pela autopercepção de aptidões pessoais e viés de superioridade.

## **CAPÍTULO II**

### **EFEITOS RECÍPROCOS ENTRE DOMINÂNCIA E RAIVA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

### **RECIPROCAL EFFECTS BETWEEN DOMINANCE AND ANGER: A SYSTEMATIC REVIEW**

## RESUMO

Estudos têm indicado que a dominância e o alto status social são diretamente associados com a percepção de expressões faciais de raiva. Contudo, as pesquisas que têm buscado avaliar empiricamente os mecanismos causais entre esses construtos ainda são relativamente escassas. Além disso, diversas variáveis podem influenciar e serem influenciadas tanto pela raiva e quanto pela dominância, o que aumenta a complexidade de sintetizar achados ligados à associação entre esses padrões de comportamentos agonistas. Tendo isto em vista, conduzimos uma revisão sistemática em cinco bases de dados, onde 207 publicações foram triadas e 20 atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, com 26 estudos empíricos relatados. Todos os estudos revisados relataram uma associação entre dominância e raiva. O status social e a dominância têm um efeito direto na percepção de raiva. Por sua vez, a percepção de raiva tem um efeito consistente na atribuição de dominância para quem expressa tal emoção. Assim, a relação de causalidade recíproca entre a raiva e a dominância, sendo esta recorrente e retroalimentada positivamente, pelo menos em uma dimensão perceptual, pode levar a estabilização da hierarquia de dominância em grupos sociais.

**Palavras-chave:** Emoção. Raiva. Comportamento dominante. Status social. Submissão.

## ABSTRACT

Previous researches have indicated that dominance and high social status are directly associated with perception of angry facial expressions. However, studies that have sought to empirically assess the causal mechanisms between these constructs are still relatively scarce. Moreover, several variables can influence and be influenced by both anger and dominance, which increases the complexity of synthesizing the findings related to association between these agonistic behavior patterns. Keeping this in mind, we conducted a systematic review in five electronic databases. A total of 207 potentially relevant publications were identified and screened. Of those, 20 articles were found eligible for detailed review, with 26 empirical studies. All reviewed studies have reported an association between dominant behavior and anger. Social status and dominance have a direct effect on the perception of anger. In turn, the perception of anger has a consistent effect on attributions of dominance for those who express such emotion. Thus, mutual causality relationship between dominance and anger, being recurring and positively feedback-regulated, at least in perceptual terms, can lead to the establishment and maintenance of dominance hierarchies in social groups.

**Keywords:** Emotion. Anger. Dominance behavior. Social status. Submission.

## INTRODUÇÃO

Comportamento agonista é um tipo de interação social relacionada a confrontos, lutas e hostilidades. Este padrão comportamental não se aplica apenas à agressão física, uma vez que também inclui demonstrações de ameaças, retiradas, conciliações e outras estratégias para a resolução do conflito (de Almeida, Cabral, & Narvaes, 2015; Johnson, Leedom, & Muhtadie, 2012). Em humanos, a dominância pode ser considerada um relevante comportamento agonista, tendo um impacto direto sobre os grupos sociais através do controle e do poder (Johnson et al., 2012; Sowards & Sowards, 2003). A dominância pode ser definida como uma forma de relação social baseada no controle, sendo a hierarquia de dominância determinante da ordem de acesso aos recursos, podendo reduzir o gasto energético e os prejuízos ocasionados por conflitos intraespecíficos (Drews, 1993; Slatcher, Mehta, & Josephs, 2011). A motivação para dominância e para o alto status social é conceitualmente semelhante à busca por poder, ou seja, busca por controle de recursos valiosos (Anderson & Galinsky, 2006). Pessoas com nível elevado de senso de poder têm um viés significativo na percepção de risco, fazendo previsões mais otimistas dos desfechos de eventos futuros, assumindo, assim, comportamentos de risco com maior frequência (Anderson & Galinsky, 2006). Contudo, a hierarquia social está sujeita a alterações toda vez que o dominante é desafiado por um subordinado (Drews, 1993). A percepção de ameaça ao status de dominante faz com que este apresente maior agressividade contra aquele que fez a investida, seja um indivíduo hierarquicamente inferior, seja um invasor externo ao grupo (Drews, 1993; Johnson et al., 2012). No entanto, embora as características comportamentais e fisiológicas da busca e manutenção do alto status social e do poder sejam frequentemente associadas com a expressão de raiva em humanos, a relação entre essas variáveis ainda não está com seus mecanismos causais completamente esclarecidos.

A raiva é uma emoção básica (Darwin, 1872; Ekman, 1992a, 1992b) que pode ser definida em termos gerais como uma pretensão de causar dano e hostilizar alguém (Berkowitz & Harmon-Jones, 2004). Sua expressão é associada a diversas psicopatologias, tais como Transtorno de Personalidade Borderline, Transtorno e Personalidade Antissocial e Transtorno Explosivo Intermitente (e.g., Blair, 2001; Jacob et al., 2008; Keltner & Kring, 1998). Em indivíduos saudáveis, a raiva é desencadeada quando uma meta significativa é frustrada por ações impróprias de agentes externos

(Berkowitz & Harmon-Jones, 2004; Levine, 1995; 1996). Porém, expectativas sobre o desfecho das interações emocionalmente relevantes podem ser determinantes para a sua manifestação. Sobre isto, Levine (1996) afirmou que um estímulo aversivo pode provocar raiva quando houver a percepção da possibilidade de controlar as contingências e atingir a meta desejada. Diversas características culturais e fisiológicas influenciam diretamente a expressão desta emoção. Hormônios androgênicos também podem influenciar a expressão da raiva, sendo esta positivamente associada com a secreção de testosterona (Peterson & Harmon-Jones, 2012; van Honk et al., 1999; Wirth & Schultheiss, 2007).

De fato, as expressões de comportamentos agonistas são elementos chave para a adaptação de grandes primatas e de outros mamíferos que vivem em grupos sociais (de Almeida et al., 2015; Honess & Marin, 2006). Independentemente do status social, pessoas expressando raiva são frequentemente percebidas como mais dominantes do que quando expressam outras emoções ou estão em situações neutras (Archer & Webb, 2006; Hareli, Shomrat, & Hess, 2009; Knutson, 1996; Marsh et al., 2005; Tiedens, 2001; Tiedens, Ellsworth, & Mesquita, 2000). Diversas características tipicamente vistas em indivíduos dominantes são igualmente comuns em situações de expressão de raiva (Shariff & Tracy, 2011). Ou seja, altos níveis de testosterona e de agressividade, bem como níveis reduzidos de percepção de risco são características tanto de raiva quanto de dominância em humanos (Anderson & Galinsky, 2006; Peterson & Harmon-Jones, 2012). Mesmo que os efeitos da raiva e da dominância sejam individualmente bem conhecidos a influenciar a interação social de humanos, os estudos sobre uma possível relação causal entre estas variáveis ainda são insuficientes.

Embora a adequada expressão da raiva e da dominância seja de fundamental importância para interações sociais bem-sucedidas, as pesquisas que buscam avaliar empiricamente as suas associações ainda são relativamente escassas. Além disso, diversas variáveis podem influenciar e serem influenciadas tanto pela raiva e quanto pela dominância, o que aumenta a complexidade de sintetizar achados ligados à associação entre esses padrões de comportamentos agonistas. Deste modo, torna-se evidente a importância de revisar a literatura relevante para que seja possível compreender mais profundamente a relação entre essas variáveis, permitindo assim a organização do conhecimento científico produzido por diferentes linhas de pesquisa. Deste modo, nossa revisão buscou responder algumas questões relacionadas à

associação entre a raiva e a dominância em humanos: I) Há uma relação entre dominância e raiva? II) A dominância tem um efeito direto sobre a raiva? III) A raiva tem um efeito direto sobre a dominância? IV) Quais os fatores ambientais e biológicos são determinantes para a relação entre essas variáveis? Diante do desafio de sintetizar esse relevante tópico tipicamente atribuído aos campos da neurociência afetiva e da psicologia social, nós conduzimos uma revisão sistemática dos estudos empíricos sobre a relação entre raiva e dominância. Tendo em vista a diversidade das variáveis a serem analisadas, bem como a complexidade de comparar os resultados obtidos através de pesquisas com outros animais ou que consideram variáveis patológicas, esta revisão focou em estudos que utilizaram participantes humanos adultos e saudáveis. É esperado que devido a possibilidade de maior controle de variáveis para esta revisão, os dados dos resultados permitam uma discussão mais concisa e produtiva sobre a relação entre a dominância e a raiva em humanos.

## MÉTODO

A coleta sistemática dos dados foi realizada em novembro de 2015 através dos seguintes banco de dados eletrônicos: Scopus, Web of Knowledge (ISI), PsycNET (APA), PubMed (Medline) e Portal da Rede SciELO (Scielo.org). A busca dos artigos publicados de 1990 até novembro de 2015 foi conduzida usando a seguinte estratégia de busca: ((anger [Title/Abstract] OR angry [Title/Abstract]) AND ("dominance motives" [Title/Abstract] OR "dominance motivation" [Title/Abstract] OR "Social dominance"[Title/Abstract] OR "social hierarchy"[Title/Abstract] OR "dominance hierarchy"[Title/Abstract] OR subordination [Title/Abstract] OR "dominant behavior" [Title/Abstract] OR "high-status people" [Title/Abstract]) NOT (disorder [Title/Abstract] OR pathology [Title/Abstract] OR pathological [Title/Abstract] OR symptoms[Title/Abstract])) (ver Figura 1 para mais detalhes).

As 207 publicações que foram originalmente identificadas foram submetidas a um processo de triagem para avaliar as suas adequações com base nos critérios de inclusão e exclusão, bem como avaliar a qualidade metodológica dos estudos. O processo de triagem foi realizado simultaneamente e independentemente por dois autores (i.e., JCC e PT). Os seguintes itens foram utilizados como critérios de inclusão: a) Tipo de publicação – artigos de pesquisas empíricas revisados por pares e publicados em periódicos científicos; b) Objetivo do estudo – Ao menos um dos

objetivos da pesquisa deveria estar relacionado ou com raiva e/ou com comportamento dominante; c) Sujeitos – humanos saudáveis em período pós-adolescência; d) Período de publicação – Artigos publicados entre 1990 e 2015; e e) Idioma – Artigos publicados em inglês, espanhol e/ou português. Em seguida, os artigos não relevantes para a revisão foram excluídos através do uso dos seguintes critérios: a) Variáveis clínicas – Estudos sobre doenças e/ou comportamentos patológicos e sobre efeitos de intervenções de saúde e tratamentos clínicos; b) Substâncias psicoativas – estudos sobre os efeitos de substâncias psicoativas; e c) Discriminações sociais – Artigos sobre preconceito e discriminação social.

Em última análise, 20 artigos foram revisados e a taxa de concordância entre os revisores foi de 91,4%, calculada após a exclusão dos artigos duplicados (Figura 1). Nos casos em que houve discrepâncias entre as avaliações dos revisores, a participação de um terceiro avaliador foi requisitada. Os artigos revisados foram organizados por autor, ano de publicação, tamanho amostral, métodos e delineamentos utilizados, variáveis e principais resultados (Tabela 1).

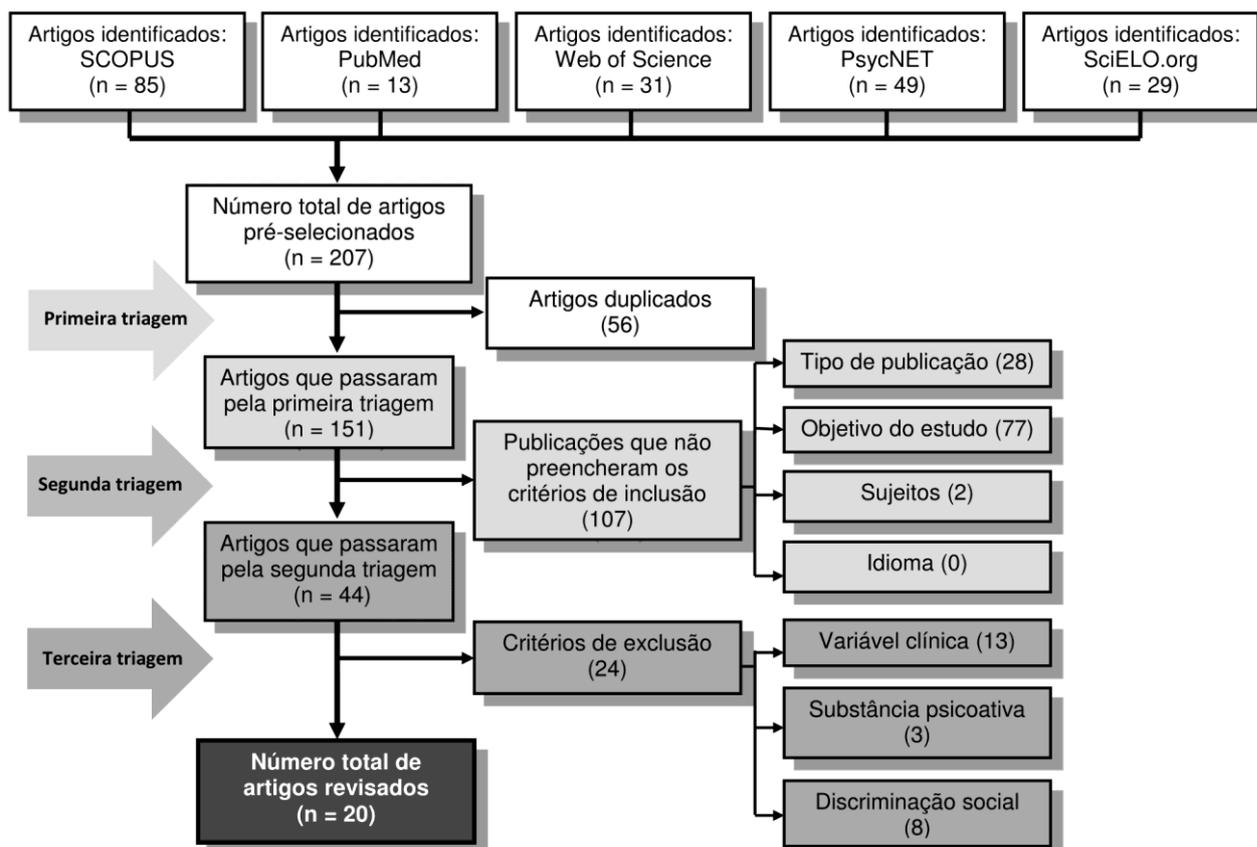


Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos artigos.

Tabela 1.

*Características e principais resultados dos estudos sobre associação entre dominância e raiva.*

<b>Primeiro autor, ano</b>	<b>n População (♀/♂)</b>	<b>Delineamento</b>	<b>Variável independente</b>	<b>Variável dependente</b>	<b>Principais resultados [Associação Dominância-Raiva]</b>
Hareli, 2015 (Exp 1)	94 - Estudantes de MBA (♀/♂)	Experimental	Transição de EE (fotos)	Percepção de intensidade emocional, de dominância e sociabilidade	ER no final aumenta a PD; Mudança emocional tem um efeito no PD; Sinal de fraqueza (tristeza) tem um maior impacto no PD, que um sinal de força (raiva); [Positiva]
Hareli, 2015 (Exp 2)	220 - Recrutamento online (♀/♂)	Experimental	Transição de EE (vídeos)	Percepção de intensidade emocional, de dominância e sociabilidade	ER no começo ou final aumenta a PD; Mudança emocional tem um efeito no PD; Há um efeito da emoção final na PD; [Positiva]
Westhuizen, 2015	36 - Universitários (♂)	Correlacional	C e T salivar; afetos (escala ANPS); escala de dominância;		Não houve correlação entre T e dominância; Houve correlação - entre T e raiva; C não correlacionou com essas medidas; A razão T/C correlacionou + com dominância; [Positiva]
Carr, 2014	55 - Universitários (♀/♂)	Experimental	Indução de dominância; Estímulos (vídeos) com EE e alto ou baixo status social;	EMG (músculo corrugador do supercílio e zigomático maior); PANAS;	Houve uma resposta a ER com ↑ na atividade do músculo corrugador; Houve uma interação entre a valência (emoção) e o poder (status) do estímulo; Sujeitos BP sorriram para todos os alvos e expressões; Sujeitos AP não mimetizaram os sorrisos estímulos AP; [Positiva]
Ham, 2014	36 - Holandeses (♀/♂)	Experimental (online)	Atribuição de papéis (alto e baixo status para o participante e para o estímulo; o estímulo apresenta ER ou tristeza;	Percepção de confiabilidade; Percepção de intensidade emocional; PD;	Sujeitos interpretaram as EE diferentemente dependendo do contexto social; Após a manipulação, independentemente do papel do estímulo, aquele com ER foi percebido como mais dominante; [Positiva]
McLinton, 2014	601 - Trabalhadores Japoneses (JAP) e Australianos (AUS) (♀/♂)	Correlacional	Escala MIDAI (superiores, subordinados, colegas, familiares e desconhecidos);		Em JAP, a raiva é ↓ contra superiores (e desconhecidos); A influência da hierarquia social não é forte na AUS; Não houve diferenças entre AUS e JAP em raiva contra colegas e subordinados; Em ambas culturas os ↑ níveis de raiva é

					contra colegas e subordinados; A cultura é relevante para raiva; [Positiva (JAP); n.s. (AUS)]
Hortensius, 2014 (Exp 1)	32 - Jovens saudáveis (♀/♂)	Experimental	EE faciais e corporais (fotos)	Viés atencional (aversão ao contato ocular); Dominância (BAS);	Houve uma aversão ocular mais lenta de ER não-conscientes, se comparado a expressão de felicidade, sendo + relacionada ao traço de dominância; Há um efeito no comportamento dominante evocado pela expressões corporais; [Positiva]
Hofman, 2013	26 - Universitários saudáveis (♀/♂)	Experimental	EE faciais (fotos); Alta e baixa dominância;	Dominância (BAS); EEG; Viés atencional;	Grupo com alta dominância teve ↑viés atencional para ER; Há uma relação linear entre motivação para dominância e viés para raiva; Dominância se reflete em um padrão de processamento cortical-subcortical assimétrico em estado de repouso; [Positiva]
Park, 2013	2081 - Amostra comunitária de Japoneses (JAP) e Americanos (EUA) (♀/♂)	Correlacional	Status social objetivo (ocupação e realizações educacionais); Status social subjetivo (autoavaliação); ER (AEI); Personalidade (BIG 5)		Os efeitos principais de ambos os status sociais (objetivo e subjetivo) foram significativamente associados com a raiva, indicando que a ER ↓ com status subjetivo, mas ↑ com o status objetivo; Há um efeito moderador da cultura: EUA com ↓ status subjetivo tem ↑ ER; JAP com ↑ status objetivo tem ↑ ER; [Positiva; Negativa]
Watkins, 2013	200 – Jovens recrutados online (♀/♂)	Experimental (online)	EE faciais; Sexo do estímulo (foto) e o grau de dimorfismo sexual facial (masculinização-feminilização);	PD;	PD em ♂ foram moduladas pelo sexo do estímulo a que eles foram expostos, independente da EE; ♀ perceberam versões masculinizadas como mais dominante (do que as feminizadas), após a ER em estímulos do sexo masculino (mas não após ER do sexo feminino ou após expressões de felicidade em ambos os sexos); A PD é uma resposta sexo-específica; [Positiva para ♀]
Flowe, 2012	512 - Universitários (♀/♂)	Experimental	EE faciais; Sexo do estímulo (foto)	Percepção de criminalidade aparente, confiabilidade, dominância, ameaça, maturidade física e raiva;	Dominância e criminalidade foram + associadas em ♀ e ♂; Avaliação de confiabilidade e de dominância subjazeu a percepção de criminalidade aparente; Raiva foi + correlacionada com dominância em ♀ e ♂; ER foram percebidas como ↑ criminalidade; [Positiva]

Ratcliff, 2012a	48 - Universitários (♀/♂)	Experimental	EE facial; Alto ou baixo status social;	Identificação das EE; SDO;	Sujeitos com alta SDO foram melhores em identificar as emoções de pessoas de alto status; Sujeitos com alto SDO identificaram mais raiva em pessoas de alto status do que em pessoas de baixo status; [Positiva]
Ratcliff, 2012b (Exp 1)	69 - Universitários brancos (♀/♂)	Experimental	EE facial (vídeo); Alto ou baixo status social;	Detecção das EE; Tempo de reação;	Estímulos de alto status foram percebidos a manter a ER por mais tempo; [Positiva]
Ratcliff, 2012b (Exp 2)	39 - Universitários brancos (♀/♂)	Experimental	EE facial (vídeo); Alto ou baixo status social;	Detecção das EE; Tempo de reação;	Estímulos de alto status foram percebidos a expressar raiva mais precocemente; [Positiva]
Terburg, 2012a	20 - Voluntárias saudáveis (♀)	Experimental	Administração de 0,5 mg de testosterona; EE faciais;	Avaliação do humor (PMD); Viés atencional (aversão ao contato ocular);	Após administração de T, a aversão ao contato ocular foi mais lenta para ER, do que para expressões de felicidade; Este efeitos específico para raiva confirma que a T provoca comportamento de dominância; Após administração de T, os sujeitos reflexivamente mantiveram o contato ocular quando expostos a ER não-conscientes; [Positiva]
Terburg, 2012b	40 - Voluntários saudáveis (♀/♂)	Experimental	EE faciais;	Memória; Autorrelato de raiva (STAS) e de ansiedade (STAI); Viés atencional (aversão ao contato ocular);	Sujeitos submissos tiveram aversão mais rápida ao contato ocular de ER; Sujeitos ansiosos detectaram mais rapidamente as ER e subsequentemente evitaram elas; Ansiedade também previu memória superior para locais de ameaça social; [Positiva]
Terburg, 2011	40 - Voluntários saudáveis (♀/♂)	Experimental	EE faciais;	Viés atencional (aversão ao contato ocular); Dominância (BAS);	Aversão ao contato ocular para ER não-conscientes é predita por escores de dominância; Velocidade da aversão ao contato ocular para ER não-conscientes depende de motivação para dominância ou submissão; [Positiva]
Hareli, 2009 (Exp 1)	210 – Canadenses (♀/♂)	Experimental	EE faciais (fotos); Gênero do estímulo;	PD;	Há um efeito principal para EE e para o gênero do estímulo, e uma interação entre essas variáveis; ♂ com ER e expressão de felicidade tiveram maior PD, e menor PD quando expressaram tristeza ou medo, do que quando demonstraram expressão neutra; ♀ com ER e felicidade tiveram maior PD, e menor PD quando expressaram

					tristeza, do que quando demonstraram expressão neutra ou medo; [Positiva]
Hareli, 2009 (Exp 2)	96 – Gestores (♀/♂)	Experimental	EE (vídeos);	PD; Percepção de intensidade emocional;	ER foi percebida como mais dominante, do que a expressão de vergonha; ER não foi significativamente diferente da expressão neutra; ER também foram percebidas como menos submissa; [Positiva]
Brescoll, 2008 (Exp 1)	69 – Adultos com experiência profissional (♀/♂)	Experimental	EE (vídeos); Gênero do estímulo;	Atribuição de status; Percepção de competência; Avaliação de atribuições (internas e externas);	Os sujeitos atribuíram maiores status para ER de ♂, se comparado a expressões de tristeza de ♂ ou ER de ♀; Expressões de tristeza de ♀ teve maior atribuição de status do que ER de ♀; ER de ♀ teve maior atribuição de fatores internos e menos de fatores externos do que ER de ♂; [Positiva]
Brescoll, 2008 (Exp 2)	180 – Adultos com experiência profissional (♀/♂)	Experimental	EE (vídeos); Gênero do estímulo; Status ocupacional do estímulo	Atribuição de status; Percepção de competência; Avaliação de atribuições (internas e externas);	Houve uma interação entre EE e o gênero dos estímulos; ER de ♀ teve menor atribuição de status do que expressão de tristeza de ♀; ER de ♀ foi vista como mais fora de controle do que ER de ♂ e expressões neutras de ♂ e de ♀; [Positiva]
Brescoll, 2008 (Exp 3)	133 – Adultos com experiência profissional (♀/♂)	Experimental	EE (vídeos); Gênero do estímulo;	Atribuição de status; Percepção de competência;	Houve uma interação entre EE e o gênero dos estímulos; ER de ♂ sem atribuição externa recebeu maior status do que ♂ com expressão neutra ou ER de ♂ com atribuição externa; ER de ♀ com atribuição externa receberam maior status do que ER de ♀ sem atribuição externa; [Positiva]
Hess, 2004 (Exp 1)	44 - Universitários (♀/♂)	Experimental	EE (vídeos); Intensidade física; Gênero do estímulo;	Percepção de intensidade emocional;	Quando os maiores níveis de afiliação e menores níveis de dominância são controlados, ♀ são percebidas como tendo ER mais intensa; [Positiva]
van Honk, 2000	40 - Universitários (♂)	Experimental	EE facial (fotos); Estímulo consciente vs. não-consciente;	Dominância e Inadequação (DPI); T e C; Viés atencional;	Não houve um efeito significativo entre o autorrelato de dominância e o viés atencional nas tarefas conscientes e não-conscientes; C ↑ em sujeitos com atenção seletiva para ER conscientes e não-conscientes; T ↑ em sujeitos

					com atenção seletiva para ER não-conscientes; [Ausência: medidas de autorrelato; Positiva: T]
Tiedens, 2000 (Exp 1)	40 - Universitários (♀/♂)	Experimental	Vinhetas com personagens com alto e baixo status social;	Atribuição de emoções; Atribuição de agência;	Foi atribuído mais tristeza e culpa a pessoas de posições de baixo status e raiva e orgulho a pessoas de alto status; [Positiva]
Tiedens, 2000 (Exp 2)	71 - Voluntários (♀/♂)	Experimental	Vinhetas com personagens diferentes EE;	Atribuição de status social;	Foi atribuído alto status aos personagens que foram descritos como sentindo raiva e baixo status à aqueles que foram descritos como sentindo culpa e/ou tristeza; [Positiva]

---

*Legenda:* ♂ = Homens; ♀ = Mulheres; ER = Expressão de raiva; PD = Percepção de dominância; ANPS = Affective neuroscience personality scales; EMG = Eletromiografia; PANAS = Escala de afeto positivo e afeto negativo; BP = Baixo poder; AP = Alto poder; + = Positiva ou positivamente; - = Negativa ou negativamente; ↑ = Aumento; ↓ = Redução; EE = Expressões emocionais; MIDAI = McLinton interpersonal domain-specific anger instrument; BAS = Behavioral activation scale; EEG = Eletroencefalografia; AEI = Anger expression Inventory; VI = Variável independente; BIG-5 = modelo dos cinco grande fatores de personalidade; SDO = Social dominance orientation scale; PMD = Profile of mood state; T = Testosterona; C = Cortisol; STAS = State-trait anger scale; STAI = State-trait anxiety inventory; DPI = Dutch personality inventory.

---

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As buscas nas cinco bases de dados resultaram em 207 artigos identificados, dos quais 20 publicações atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, conforme ilustrado na Figura 1. Estas 20 publicações correspondem a 26 estudos empíricos que avaliaram direta ou indiretamente a relação entre comportamento dominante e a raiva em humanos. A maioria das publicações relatou apenas um estudo, contudo, sete publicações relataram dois ou três experimentos com objetivos distintos. Aqueles experimentos que não investigaram a relação entre dominância e raiva foram excluídos da presente revisão. No total, estes 26 estudos avaliaram 5032 adultos saudáveis, oriundos de diferentes países e com características sociodemográficas e profissionais distintas. A grande maioria dos estudos foi conduzida com amostras com gênero misto, tanto com o gênero feminino quanto o masculino, sendo que apenas 7,6% dos estudos foi realizado com amostras exclusivamente masculinas e 3,8% com amostras exclusivamente femininas. Os estudos foram predominantemente experimentais (i.e. 88,5%), com apenas 3 estudos correlacionais, o que evidencia a necessidade atual, e a demanda dos pesquisadores, em compreender os mecanismos causais da relação entre essas variáveis. Além disso, 85% dos artigos revisados foram publicados nos últimos 10 anos. Nenhum estudo anterior a década de 2000 foi identificado pela estratégia de busca e critérios de revisão adotados.

### **Relação entre dominância e raiva**

Todos os estudos revisados relataram uma associação entre dominância e raiva. Portanto, consistentemente pode-se afirmar que há uma associação positiva entre dominância e raiva em humanos. No entanto, também foram vistos dados contraditórios dentro desses estudos, possivelmente motivados pela dificuldade em se avaliar variáveis complexas em diferentes contextos ou através de métodos não tão bem estabelecidos para mensuração de tais comportamentos. Deste modo, alguns estudos não encontraram associações significativas entre dominância e raiva, tanto para algum dos gêneros, especialmente o gênero feminino, quanto para alguma etnia ou cultura específica. Um experimento com medidas de autorrelato de dominância não encontrou relação significativa desta com a apresentação de estímulos de diferentes expressões faciais emocionais, contudo os autores encontraram tal associação para uma medida salivar de testosterona (van Honk et al., 2000), considerada um marcador

biológico associado ao comportamento dominante (Mazur & Booth, 1998; Terburg, Morgan, & van Honk, 2009; van Honk, Harmon-Jones, Morgan, & Schutter, 2010). Ainda, uma pesquisa transcultural também encontrou uma correlação negativa entre expressão de raiva e uma medida de autoavaliação do status social subjetivo (Park et al., 2013), sendo este, o único relato de relação negativa entre as variáveis nas publicações revisadas. Por outro lado, Westhuizen e Solms (2015) identificaram uma associação positiva entre raiva e dominância em seus resultados, todavia discutiram a baixa probabilidade de haver uma relação entre essas variáveis. Segundo eles, a dominância tem um papel chave no estabelecimento da ascendência social, que em última análise, tem um efeito adaptativo na estabilização do grupo social e seus conflitos internos. Para os autores o envolvimento da raiva neste processo de hierarquização social seria improvável e, possivelmente, contraprodutivo em competições sociais, dado o potencial deletério da raiva em tais contextos.

Embora haja a necessidade de maior esclarecimento dessa relação e de um aprofundamento teórico, a presente revisão permite afirmar parcimoniosamente que dominância e raiva estão positivamente associadas. Como ambas as dimensões, dominância-submissão e emoções agonistas (i.e., raiva-medo), produzem um forte efeito para a interação social em humanos e sua organização de grupos, cabe destacar que a associação positiva entre dominância e raiva pode ter um papel fundamental para a compreensão de como se constroem e se mantêm os papéis e relações sociais humanas.

### **A dominância tem um efeito sobre a raiva?**

Nove estudos realizaram algum tipo de manipulação experimental ou condição relacionada à dominância, destes, sete estudos focaram especificamente no status social e/ou ocupacional. Grande parte destes estudos manipulou o status de um estímulo a ser percebido (fotos, vídeos ou vinhetas descritivas), i.e., o status social de um personagem. Além disso, dois estudos correlacionais discutiram o impacto da dominância sobre a raiva. Dentre os estudos experimentais, 88,9% dos estudos focaram em aspectos perceptuais e/ou atencionais da dominância.

Pessoas com alto status social ou com características de dominância são percebidas como tendo maior propensão a expressar raiva em contextos negativos (Tiedens et al., 2000) e tendo maior intensidade nas suas expressões de raiva (Hess, Adams, & Kleck, 2004). Além disso, a percepção do tempo que a raiva é expressa

(duração do estímulo) também é enviesada pelos níveis de dominância daquele que é observado. Os participantes do experimento conduzido por Ratcliff, Franklin, Nelson e Vescio (2012) perceberam as expressões de raiva mais precocemente (apresentação do estímulo) e durando mais tempo (remoção do estímulo) nas faces que tiveram alto status social atribuído, do que as faces com baixo status. Ou seja, há um considerável viés atencional para expressões faciais de raiva resultante do status social do indivíduo observado. Segundo os autores (Ratcliff, Franklin, et al., 2012), a raiva é um forte sinal de ameaça em contextos sociais, e pessoas com alto status e, conseqüentemente, maior poder, são mais propensas e capazes de agir conforme as suas demandas pessoais. Nesta lógica, a expressão de raiva seria uma evidência física da intenção de causar um dano (i.e., um sinal de um sentimento de hostilidade) e, por sua vez, o alto status seria uma pista da capacidade e probabilidade de agir, o que poderia levar a ocorrência de uma agressão direta ou a comportamentos coercitivos (de Almeida et al., 2015; Tiedens et al., 2000).

Todavia, essa alteração perceptual também pode ser explicada pelos estereótipos relacionados as posições de alto status social (Ratcliff, Bernstein, Cundiff, & Vescio, 2012; Tiedens et al., 2000; Tiedens, 2001). É socialmente esperado que pessoas em alto status sintam mais raiva, do que tristeza ou medo, em situações desfavoráveis (e orgulho, em situações favoráveis). Assim, tais expectativas sociais podem ser resultado de vieses atribucionais para comportamentos de dominância. Os estereótipos podem exercer um papel central principalmente ao atribuir, a quem expressa raiva, maiores capacidades e habilidades na execução de tarefas, o que geralmente é atribuído às pessoas com alto status e poder (Tiedens et al., 2000). A atribuição de propensão para agressão e comportamentos coercitivos, bem como a atribuição de maior perícia e habilidade pessoal, para indivíduos dominantes que expressam raiva pode ajudar a estabilizar a hierarquia de um grupo. Isto ocorreria ao inibir um possível comportamento desafiador de indivíduos de baixo status social e/ou submissos. De fato, as expectativas das características relacionadas aos papéis sociais e ao poder podem ser relevantes para a percepção das emoções em seres humanos, especialmente a raiva.

Cabe abordar, ainda, o papel direto da motivação para dominância sobre a raiva. Carr, Winkielman, & Oveis (2014) conduziram um experimento onde induziram dominância (sensação de poder) nos participantes e, em seguida, fizeram medições eletromiográficas do músculo corrugador do supercílio (expressão de raiva) e do

músculo zigomático maior (expressão de felicidade), ao expô-los a estímulos de expressões emocionais. Como resultado, os participantes responderam às expressões de raiva com aumento da atividade do músculo corrugador, se comparados com expressões de felicidade ou medidas de *baseline*. Os participantes também mostraram maior atividade do músculo corrugador para expressões de raiva, do que para expressões de felicidade, quando foi atribuído alto status aos observados (estímulos). Também, os participantes (observadores) do grupo com baixo poder sorriram para todos os estímulos, independentemente da expressão emocional ou status conferido ao estímulo (observado). Os participantes alocados ao grupo de alto poder não mimetizaram os sorrisos dos estímulos com alto status e, curiosamente, apresentaram respostas incongruentes (sorrisos) quando havia estímulos com alto status expressando raiva. Isto pode estar relacionado a diferenças nas expectativas sociais das pessoas em diferentes níveis de poder. Certamente, as atribuições subjetivas e implícitas feitas por um sujeito em situação de não dominância (observador) a outra pessoa em situação de dominância (observado), será consideravelmente diferente de uma atribuição feita quando ambos são dominantes (ou ambos submissos). As atribuições podem estar relacionadas a uma maior assimetria de poder.

Assim, as possíveis atribuições para comportamento dominante, de maior propensão para agressão e de maior nível de habilidade pessoal, podem ser significativamente reduzidas quando há uma equidade na dimensão dominância-submissão (Wilkowski & Meier, 2010). Até mesmo, a resposta incongruente (sorriso) ao “adversário” de alto status expressando raiva, pode ser uma evidência de outra emoção diretamente relacionada à dominância estabilizada, o orgulho (Shariff & Tracy, 2009, 2011). Cabe destacar que não mimetizar o comportamento de outra pessoa em uma relação social conflituosa, não implica, necessariamente, em ignorar a expressão emocional do adversário. De fato, Hofman, Terburg, van Wielink e Schutter (2013) encontraram uma relação linear entre motivação para dominância natural (não induzida) e viés atencional para expressões faciais de raiva. O grupo com altos níveis de dominância teve maior viés atencional para expressões de raiva, o que pode significar que a motivação para dominância provoca um aumento no comportamento de vigilância para expressões de raiva (Hofman et al., 2013). Desta forma, podemos afirmar que o status social e a dominância são características fundamentais da vida social que tem um efeito direto na percepção de raiva. Contudo,

mais estudos são necessários para compreender o papel da dominância em outros aspectos da sua relação com a raiva.

### **A raiva tem um efeito sobre a dominância?**

Dos 26 estudos revisados, 22 (84,6%) conduziram alguma manipulação ou condição experimental relacionada com a expressão de raiva (i.e., comparando diferentes expressões emocionais). Destes, 20 estudos utilizaram estímulos visuais (e.g., fotos, vídeos, simulações virtuais) e praticamente todos os estudos avaliaram, total ou parcialmente, aspectos perceptuais e/ou atencionais relacionados com expressões emocionais. E apenas um estudo correlacional discutiu os possíveis efeitos da experiência pessoal de raiva sobre o comportamento de dominância. Por sua vez, a dominância foi avaliada através de métodos bastante distintos, havendo uma relativa inclinação por avaliações através de autorrelato subjetivo para percepção de dominância.

A percepção de raiva tem um efeito consistente na atribuição de dominância para quem expressa tal emoção (e.g., Brescoll & Uhlmann, 2008; Hareli, David, & Hess, 2015; Hortensius, Van Honk, De Gelder, & Terburg, 2014; Terburg, Aarts, & Honk, 2012; Terburg, Aarts, & van Honk, 2012; Terburg, Hooiveld, Aarts, Kenemans, & van Honk, 2011; Tiedens et al., 2000; van der Ham, Broekens, & Roelofsma, 2014; Van Honk et al., 2000). Sujeitos expressando raiva são percebidos como mais dominantes e/ou com mais elevado status social (Brescoll & Uhlmann, 2008; Flowe, 2012; Hareli et al., 2015, 2009; Terburg et al., 2011; Tiedens et al., 2000; van der Ham et al., 2014; Watkins, Debruine, Feinberg, & Jones, 2013). Alguns estudos sobre dominância produziram resultados inconsistentes ao comparar expressões emocionalmente neutras com os efeitos da expressão de raiva. Os resultados mais contrastantes para os efeitos da raiva são frequentemente vistos ao comparar esta com expressões de medo ou tristeza (e.g., Hareli et al., 2015, 2009; Marsh et al., 2005; van der Ham et al., 2014; Wilkowski & Meier, 2010). Além disso, uma expressão facial emocionalmente neutra ou uma falta de reação emocional a uma situação profissional adversa pode levar uma pessoa a ser vista pelos colegas como mais competente e habilidosa, bem como ser conferido maior status social a ela (Brescoll & Uhlmann, 2008), pelo menos em um contexto profissional (Hareli et al., 2009). Ou seja, expressões faciais sem alterações emocionais podem, ainda, comunicar fortes sinais de dominância, dependendo do contexto de sua ocorrência. Por outro lado,

corroborando o papel da raiva sobre a dominância, as expressões faciais de raiva podem provocar um aumento do tempo do contato ocular nos sujeitos (observadores) expostos a tais estímulos (Hofman et al., 2013; Hortensius et al., 2014; Terburg et al., 2011), pelo menos para as pessoas com elevado nível de motivação para dominância (Hofman et al., 2013; Terburg et al., 2012b, 2011). Portanto, sujeitos dominantes apresentam uma aversão ao contato ocular consideravelmente mais lenta para expressões de raiva. Este padrão já foi visto até mesmo para estímulos não conscientes (que foram apresentados em tempo inferior ao necessário para serem percebidos conscientemente) (e.g., Hortensius et al., 2014; Terburg, Aarts, & Honk, 2012; Terburg et al., 2011; Van Honk et al., 2000). O contato ocular duradouro é considerado uma manifestação comportamental da motivação para dominância, podendo, inclusive, ser um mecanismo adaptativo automático e não consciente (Terburg et al., 2012b; van Honk et al., 2000). Assim como em humanos, outros mamíferos com comportamento social complexo estabelecem e mantêm a hierarquia social através do contato ocular direto e sustentado (Mazur & Booth, 1998). Em primatas, a hierarquia de dominância é estabelecida principalmente quando os animais olham direta e fixamente um ao outro, geralmente envolvendo também outros sinais de ameaça, até um deles desviar o olhar, sinalizando submissão, evitando possíveis lesões decorrentes de conflitos físicos diretos (Drews, 1993; Mazur & Booth, 1998).

Diferentes linhas de pesquisa têm sustentado a noção que a expressão facial de raiva pode servir como um sinal de ameaça em contextos de conflitos por hierarquia (Mazur & Booth, 1998; Mellentin, Dervisevic, Stenager, Pilegaard, & Kirk, 2015; Öhman, Lundqvist, & Esteves, 2001; Terburg et al., 2012b, 2011; Tipples, Atkinson, & Young, 2002). Esta associação indireta entre a raiva e a dominância poderia ter seus mecanismos causais relacionados aos vieses atribucionais contra a quem expressa raiva (observado), tanto de maior força física, quanto de maiores habilidades pessoais. Segundo Sell, Comides & Tooby (2014), a expressão de raiva pode ser uma adaptação para comunicar um aumento de força a possíveis adversários, o que, por sua vez, aumentaria o poder de barganha daquele que expressa raiva. Durante um conflito, tais pistas fariam com que o adversário percebesse as melhores condições de luta em quem expressa raiva. Hipótese semelhante foi formulada e testada por Tiedens e colegas (Tiedens et al., 2000). Eles afirmaram que os efeitos perceptuais mútuos da raiva e da dominância poderiam ser explicados pelas suposições e

atribuições feitas por um observador, de maior capacidade e habilidade de quem expressa raiva ou assume alguma posição social elevada. Deste modo, podemos afirmar que a raiva tem efeitos causais no comportamento de dominância. Mas esta relação só pode ser sustentada em níveis perceptuais e atencionais. Não foram encontrados estudos que tenham testado como os sentimentos subjetivos de raiva, ou as suas respostas fisiológicas, podem impactar as motivações pessoais para dominância.

### **Quais fatores ambientais e neurobiológicos são moderadores da relação entre dominância e raiva?**

Diferenças culturais, pessoais e fisiológicas podem ser determinantes para a ocorrência desse efeito recíproco entre a dominância e a raiva. Compreender os aspectos culturais subjacentes a essa relação é de fundamental importância para termos uma visão completa do fenômeno. Não somente há diferenças significativas na expressão emocional dependendo das normas culturais de um país (McLinton & Dollard, 2014), como estas podem alterar o padrão causal entre dominância e raiva (Park et al., 2013). Um amplo estudo correlacional encontrou, ao comparar a relação de raiva e status social entre trabalhadores japoneses e australianos, que a raiva contra superiores é significativamente atenuada na população japonesa (McLinton & Dollard, 2014). Padrão não visto entre os australianos. Os autores defenderam a noção que a dimensão cultural tem um grande peso na experiência de raiva. No entanto, os maiores níveis de raiva, tanto na população japonesa, quanto na australiana, foram contra colegas de trabalho e subordinados. Este padrão transcultural corrobora fortemente os resultados dos estudos experimentais que atenderam aos critérios de seleção na presente revisão, embora não ignore que haja diferenças culturais para expressão da raiva e da dominância. Outro aspecto cultural que pode ter implicações diretas na concepção da funcionalidade da expressão da raiva é que culturas individualistas (tipicamente ilustradas por países como os Estados Unidos) tendem a compreender a raiva como uma forma de aliviar uma frustração. E, por outro lado, as culturas coletivistas (frequentemente atribuídas a países asiáticos) tendem a compreender esta emoção como uma forma de demonstrar autoridade (Park et al., 2013). Ainda, há determinadas normas culturais em alguns países asiáticos contra a expressão de raiva, principalmente para pessoas

em posições de baixo status social (Park et al., 2013), o que pode influenciar diretamente a interação entre dominância e raiva.

Características físicas e de gênero também podem ter efeitos moderadores sobre a associação entre dominância e raiva. Mulheres são percebidas como menos dominantes do que homens quando ambos expressam raiva (Hareli et al., 2009; Hess et al., 2004; Watkins et al., 2013). A expressão de raiva masculina pode levar a um aumento da percepção de status para quem a expressa. Já para a expressão de raiva feminina, o efeito pode ser oposto, sendo conferido menores status e sendo elas percebidas como menos competentes (Brescoll & Uhlmann, 2008). Segundo Brescoll e Uhlman (2008), isto se deve a um viés de atribuição: a amostra feminina foi vista como tendo motivações internas para a raiva, i.e., uma explicação baseada em características pessoais e de personalidade. Para a raiva masculina, a atribuição geralmente foi externa e contextual. Porém, quando foi experimentalmente conferida uma explicação externa para a raiva expressa por mulheres, não houve tais prejuízos na percepção do status e da competência feminina. Essa diferença perceptual e estereotipada pode ser originada nas características físicas e aparências ligadas ao gênero. Pessoas com feições do rosto mais masculinizadas são percebidas como mais dominantes (Hess et al., 2004; Watkins et al., 2013).

Por outro lado, características fisiológicas ligadas ao gênero também têm um papel chave na manifestação de comportamentos agonistas. Os níveis de hormônios esteroides androgênicos, como a testosterona, também são consistentemente associados com a expressão de raiva e com a motivação para dominância (Archer, 2006; de Almeida et al., 2015; Mazur & Booth, 1998; Peterson & Harmon-Jones, 2012; van Honk et al., 1999; Wirth & Schultheiss, 2007). Níveis fisiológicos de testosterona são positivamente relacionados com viés atencional para expressões faciais de raiva (Terburg et al., 2012b; van Honk et al., 1999) e a administração exógena de testosterona pode aumentar a resposta cardíaca a tais expressões faciais (van Honk et al., 2001). A testosterona é um hormônio androgênico com papel fundamental para a promoção e manutenção do comportamento dominante em diversas espécies de vertebrados (Archer, 2006; Mazur & Booth, 1998; Montoya, Terburg, Bos, & van Honk, 2012). Em contraste, são os níveis reduzidos de cortisol que são associados a padrões de comportamento agonista (de Almeida et al., 2015; Terburg et al., 2009; van Honk et al., 2010). O cortisol é o principal hormônio glicocorticoide secretado por humanos e seus níveis elevados por tempo prolongado podem suprimir a função gonadal e a

síntese de esteroides androgênicos (Charmandari, Tsigos, & Chrousos, 2005; McEwen, 2007). Assim, a combinação dos baixos níveis de cortisol e elevados níveis de testosterona tem sido considerada um marcador fisiológico de comportamentos agressivos e de dominância. Este perfil endócrino é altamente relacionado com a ativação de estruturas subcorticais, como a amígdala (de Almeida et al., 2015; Hermans, Ramsey, & van Honk, 2008; Hofman et al., 2013), estrutura responsável por reações emocionais, incluindo a raiva (Davis & Whalen, 2001). Contudo, ainda são escassos os estudos que buscaram investigar diretamente as bases neurobiológicas da relação entre dominância e raiva.

### **CONCLUSÕES**

Em suma, a dominância e a raiva apresentam efeitos mútuos, possivelmente com uma retroalimentação positiva. Individualmente, tanto os comportamentos ligados a dimensão dominância-submissão, quanto as reações emocionais de raiva, produzem um efeito significativo para a interação social em humanos, porém é a compreensão do efeito mútuo entre essas variáveis que vai permitir a construção de um quadro mais amplo de como se estabelecem e se mantêm as relações sociais de poder em grupos de humanos. A relação de causalidade recíproca entre a raiva e a dominância, sendo esta recorrente e retroalimentada positivamente, pelo menos em uma dimensão perceptual, pode levar a estabilização da hierarquia de dominância em grupos sociais. Ou seja, a maior expressão de raiva é percebida como mais dominante, e indivíduos dominantes são percebidos a expressar mais raiva em contextos desfavoráveis. Esta retroalimentação poderia inibir o comportamento de desafio, de membros subordinados, ao dominante e, com isto, aumentar a estabilidade e manutenção da hierarquia. O efeito recíproco e cíclico da raiva e da dominância na percepção de observadores pode significar que esta relação é uma adaptação filogenética que serve como sinais informativos de ameaça, através do aumento da força e da agressividade, para manutenção da hierarquia de dominância, assegurando o acesso privilegiado aos recursos. Porém, dada a ausência estudos que tenham objetivado avaliar empiricamente a relação direta dessas sensações (i.e., se o sentimento pessoal de raiva provoca motivação para dominância e vice-versa), não é possível afirmar parcimoniosamente que a relação entre dominância e raiva se dá apenas em um nível perceptual, uma vez que ambas as variáveis são predisposições para ações de padrões agonistas de comportamento. Deste modo, a ação principal de ambas as

variáveis não é na percepção, e sim, nas sensações subjetivas, na personalidade e em última instância, nas manifestações comportamentais propriamente ditas. Portanto, mais estudos são necessários para testar tais hipóteses, além de investigar as bases neurobiológicas subjacentes e as diversas variáveis ambientais que podem influenciar e serem influenciadas pela raiva e pela dominância.

## REFERÊNCIAS

- Anderson, C., & Galinsky, A. D. (2006). Power, optimism, and risk-taking. *European Journal of Social Psychology, 36*(4), 511–536. doi:10.1002/ejsp.324
- Archer, J. (2006). Testosterone and human aggression: an evaluation of the challenge hypothesis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 30*(3), 319–345. doi:10.1016/j.neubiorev.2004.12.007
- Archer, J., & Webb, I. A. (2006). The relation between scores on the Buss–Perry Aggression Questionnaire and aggressive acts, impulsiveness, competitiveness, dominance, and sexual jealousy. *Aggressive Behavior, 32*(5), 464–473. doi:10.1002/ab.20146
- Berkowitz, L., & Harmon-Jones, E. (2004). Toward an Understanding of the Determinants of Anger. *Emotion, 4*(2), 107–130. doi:10.1037/1528-3542.4.2.107
- Blair, R. J. (2001). Neurocognitive models of aggression, the antisocial personality disorders, and psychopathy. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 71*(6), 727–731. Retrieved from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1737625&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- Brescoll, V. L., & Uhlmann, E. L. (2008). Can an angry woman get ahead? *Psychological Science, 19*(3), 268–275. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02079.x
- Carr, E. W., Winkielman, P., & Oveis, C. (2014). Transforming the mirror: power fundamentally changes facial responding to emotional expressions. *Journal of Experimental Psychology. General, 143*(3), 997–1003. doi:10.1037/a0034972
- Charmandari, E., Tsigos, C., & Chrousos, G. (2005). Endocrinology of the stress response. *Annual Review of Physiology, 67*, 259–284. doi:10.1146/annurev.physiol.67.040403.120816
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals. The expression of the emotions in man and animals*. London: John Murray. doi:10.1037/10001-000
- Davis, M., & Whalen, P. J. (2001). The amygdala: vigilance and emotion. *Molecular Psychiatry, 6*(1), 13–34. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11244481>
- de Almeida, R. M. M., Cabral, J. C. C., & Narvaes, R. (2015). Behavioural, hormonal and neurobiological mechanisms of aggressive behaviour in human and

- nonhuman primates. *Physiology & Behavior*, 143, 121–135.  
doi:10.1016/j.physbeh.2015.02.053
- Drews, C. (1993). The Concept and Definition of Dominance in Animal Behaviour. *Behaviour*, 125(3), 283–313. doi:10.1163/156853993X00290
- Ekman, P. (1992a). An argument for basic emotions. *Cognition & Emotion*, 6(3), 169–200. doi:10.1080/02699939208411068
- Ekman, P. (1992b). Are there basic emotions? *Psychological Review*, 99(3), 550–3. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1344638>
- Flowe, H. D. (2012). Do characteristics of faces that convey trustworthiness and dominance underlie perceptions of criminality? *PLoS ONE*, 7(6), 1–7. doi:10.1371/journal.pone.0037253
- Hareli, S., David, S., & Hess, U. (2015). The role of emotion transition for the perception of social dominance and affiliation. *Cognition & Emotion*, (August 2015), 1–11. doi:10.1080/02699931.2015.1056107
- Hareli, S., Shomrat, N., & Hess, U. (2009). Emotional versus neutral expressions and perceptions of social dominance and submissiveness. *Emotion*, 9(3), 378–384. doi:10.1037/a0015958
- Hermans, E. J., Ramsey, N. F., & van Honk, J. (2008). Exogenous testosterone enhances responsiveness to social threat in the neural circuitry of social aggression in humans. *Biological Psychiatry*, 63(3), 263–70. doi:10.1016/j.biopsych.2007.05.013
- Hess, U., Adams, R. B. . J., & Kleck, R. E. (2004). Facial Appearance, Gender, and Emotion Expression. *Emotion*, 4(4), 378–388. doi:10.1037/1528-3542.4.4.378
- Hofman, D., Terburg, D., van Wielink, L., & Schutter, D. J. L. G. (2013). Coalescence of dominance motivation and responses to facial anger in resting-state and event-related electrophysiology. *NeuroImage*, 79, 138–44. doi:10.1016/j.neuroimage.2013.04.088
- Honess, P. E., & Marin, C. M. (2006). Behavioural and physiological aspects of stress and aggression in nonhuman primates. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30(3), 390–412. doi:10.1016/j.neubiorev.2005.04.003
- Hortensius, R., Van Honk, J., De Gelder, B., & Terburg, D. (2014). Trait dominance promotes reflexive staring at masked angry body postures. *PLoS ONE*, 9(12), 1–11. doi:10.1371/journal.pone.0116232
- Jacob, G. a, Guenzler, C., Zimmermann, S., Scheel, C. N., Rüscher, N., Leonhart, R.,

- ... Lieb, K. (2008). Time course of anger and other emotions in women with borderline personality disorder: a preliminary study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 39(3), 391–402. doi:10.1016/j.jbtep.2007.10.009
- Johnson, S. L., Leedom, L. J., & Muhtadie, L. (2012). The dominance behavioral system and psychopathology: evidence from self-report, observational, and biological studies. *Psychological Bulletin*, 138(4), 692–743. doi:10.1037/a0027503
- Keltner, D., & Kring, A. M. (1998). Emotion, social function, and psychopathology. *Review of General Psychology*, 2(3), 320–342. doi:10.1037//1089-2680.2.3.320
- Knutson, B. (1996). Facial expressions of emotion influence interpersonal trait inferences. *Journal of Nonverbal Behavior*, 20(3), 165–182. doi:10.1007/BF02281954
- Levine, L. J. (1995). Young children's understanding of the causes of anger and sadness. *Child Development*, 66(3), 697–709. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7789196>
- Levine, L. J. (1996). The Anatomy of Disappointment: A Naturalistic Test of Appraisal Models of Sadness, Anger, and Hope. *Cognition & Emotion*, 10(4), 337–360. doi:10.1080/026999396380178
- Marsh, A., Ambady, N., & Kleck, R. E. (2005). The effects of fear and anger facial expressions on approach- and avoidance-related behaviors. *Emotion (Washington, D.C.)*, 5(1), 119–24. doi:10.1037/1528-3542.5.1.119
- Mazur, A., & Booth, A. (1998). Testosterone and dominance in men. *The Behavioral and Brain Sciences*, 21(3), 353–397. doi:10.1017/S0140525X98001228
- McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87(3), 873–904. doi:10.1152/physrev.00041.2006
- McLinton, S. S., & Dollard, M. F. (2014). Australian and Japanese Differences in Predispositions to Anger: Looking at Targets of Interpersonal Anger in the Workplace. In *Psychosocial Factors at Work in the Asia Pacific* (pp. 201–215). Dordrecht: Springer Netherlands. doi:10.1007/978-94-017-8975-2\_10
- Mellentin, A. I., Dervisevic, A., Stenager, E., Pilegaard, M., & Kirk, U. (2015). Seeing enemies? A systematic review of anger bias in the perception of facial expressions among anger-prone and aggressive populations. *Aggression and Violent Behavior*, 25, 373–383. doi:10.1016/j.avb.2015.09.001

- Montoya, E. R., Terburg, D., Bos, P. A., & van Honk, J. (2012). Testosterone, cortisol, and serotonin as key regulators of social aggression: A review and theoretical perspective. *Motivation and Emotion*, *36*(1), 65–73.  
doi:10.1007/s11031-011-9264-3
- Öhman, A., Lundqvist, D., & Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited: a threat advantage with schematic stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, *80*(3), 381–96. doi:10.1037/0022-3514.80.3.381
- Park, J., Kitayama, S., Markus, H. R., Coe, C. L., Miyamoto, Y., Karasawa, M., ... Ryff, C. D. (2013). Social status and anger expression: The cultural moderation hypothesis. *Emotion*, *13*(6), 1122–1131. doi:10.1037/a0034273
- Peterson, C. K., & Harmon-Jones, E. (2012). Anger and testosterone: evidence that situationally-induced anger relates to situationally-induced testosterone. *Emotion*, *12*(5), 899–902. doi:10.1037/a0025300
- Ratcliff, N. J., Bernstein, M. J., Cundiff, J. L., & Vescio, T. K. (2012). Seeing wrath from the top (through stratified lenses): Perceivers high in social dominance orientation show superior anger identification for high-status individuals. *Journal of Experimental Social Psychology*, *48*(6), 1373–1376.  
doi:10.1016/j.jesp.2012.05.016
- Ratcliff, N. J., Franklin, R. G., Nelson, A. J., & Vescio, T. K. (2012). The Scorn of Status: A Bias Toward Perceiving Anger on High-Status Faces. *Social Cognition*, *30*(5), 631–642. doi:http://dx.doi.org/10.1521/soco2012305631
- Sell, A., Cosmides, L., & Tooby, J. (2014). The human anger face evolved to enhance cues of strength. *Evolution and Human Behavior*, *35*(5), 425–429.  
doi:10.1016/j.evolhumbehav.2014.05.008
- Sewards, T. V., & Sewards, M. a. (2003). Fear and power-dominance motivation: proposed contributions of peptide hormones present in cerebrospinal fluid and plasma. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *27*(3), 247–267.  
doi:10.1016/S0149-7634(03)00034-4
- Shariff, A. F., & Tracy, J. L. (2009). Knowing who's boss: Implicit perceptions of status from the nonverbal expression of pride. *Emotion*, *9*(5), 631–639.  
doi:10.1037/a0017089
- Shariff, A. F., & Tracy, J. L. (2011). What Are Emotion Expressions For? *Current Directions in Psychological Science*, *20*(6), 395–399.  
doi:10.1177/0963721411424739

- Slatcher, R. B., Mehta, P. H., & Josephs, R. a. (2011). Testosterone and Self-Reported Dominance Interact to Influence Human Mating Behavior. *Social Psychological and Personality Science*, 2(5), 531–539. doi:10.1177/1948550611400099
- Terburg, D., Aarts, H., & van Honk, J. (2012a). Memory and attention for social threat: Anxious hypercoding-avoidance and submissive gaze aversion. *Emotion*, 12(4), 666–672. doi:10.1037/a0027201
- Terburg, D., Aarts, H., & van Honk, J. (2012b). Testosterone Affects Gaze Aversion From Angry Faces Outside of Conscious Awareness. *Psychological Science*, 23(5), 459–463. doi:10.1177/0956797611433336
- Terburg, D., Hooiveld, N., Aarts, H., Kenemans, J. L., & van Honk, J. (2011). Eye Tracking Unconscious Face-to-Face Confrontations. *Psychological Science*, 22(3), 314–319. doi:10.1177/09567976111398492
- Terburg, D., Morgan, B., & van Honk, J. (2009). The testosterone-cortisol ratio: A hormonal marker for proneness to social aggression. *International Journal of Law and Psychiatry*, 32(4), 216–223. doi:10.1016/j.ijlp.2009.04.008
- Tiedens, L. Z. (2001). Anger and advancement versus sadness and subjugation: the effect of negative emotion expressions on social status conferral. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(1), 86–94. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11195894>
- Tiedens, L. Z., Ellsworth, P. C., & Mesquita, B. (2000). Sentimental Stereotypes: Emotional Expectations for High-and Low-Status Group Members. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26(5), 560–575. doi:10.1177/0146167200267004
- Tipples, J., Atkinson, A. P., & Young, A. W. (2002). The eyebrow frown: a salient social signal. *Emotion (Washington, D.C.)*, 2(3), 288–296. doi:10.1037/1528-3542.2.3.288
- van der Ham, W. F. J., Broekens, J., & Roelofsma, P. H. M. P. (2014). The Effect of Dominance Manipulation on the Perception and Believability of an Emotional Expression. In *Emotion Modeling* (Vol. 8750, pp. 101–114). doi:10.1007/978-3-319-12973-0\_6
- van der Westhuizen, D., & Solms, M. (2015). Social dominance and the Affective Neuroscience Personality Scales. *Consciousness and Cognition*, 33, 90–111. doi:10.1016/j.concog.2014.12.005

- van Honk, J., Harmon-Jones, E., Morgan, B. E., & Schutter, D. J. L. G. (2010). Socially explosive minds: the triple imbalance hypothesis of reactive aggression. *Journal of Personality, 78*(1), 67–94. doi:10.1111/j.1467-6494.2009.00609.x
- van Honk, J., Tuiten, A., Hermans, E. J., Putnam, P., Koppeschaar, H., Thijssen, J., ... van Doornen, L. (2001). A single administration of testosterone induces cardiac accelerative responses to angry faces in healthy young women. *Behavioral Neuroscience, 115*(1), 238–242. doi:10.1037//0735-7044.115.1.238
- van Honk, J., Tuiten, A., Van Den Hout, M., Koppeschaar, H., Thijssen, J., De Haan, E., & Verbaten, R. (2000). Conscious and preconscious selective attention to social threat: Different neuroendocrine response patterns. *Psychoneuroendocrinology, 25*(6), 577–591. doi:10.1016/S0306-4530(00)00011-1
- van Honk, J., Tuiten, A., Verbaten, R., van den Hout, M., Koppeschaar, H., Thijssen, J., & de Haan, E. (1999). Correlations among salivary testosterone, mood, and selective attention to threat in humans. *Hormones and Behavior, 36*(1), 17–24. doi:10.1006/hbeh.1999.1521
- Watkins, C. D., Debruine, L. M., Feinberg, D. R., & Jones, B. C. (2013). A sex difference in the context-sensitivity of dominance perceptions. *Evolution and Human Behavior, 34*(5), 366–372. doi:10.1016/j.evolhumbehav.2013.06.004
- Wilkowski, B. M., & Meier, B. P. (2010). Bring it on: angry facial expressions potentiate approach-motivated motor behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 98*(2), 201–10. doi:10.1037/a0017992
- Wirth, M. M., & Schultheiss, O. C. (2007). Basal testosterone moderates responses to anger faces in humans. *Physiology & Behavior, 90*(2-3), 496–505. doi:10.1016/j.physbeh.2006.10.016

### **CAPÍTULO III**

**O PAPEL ADAPTATIVO DA RAIVA: HIERARQUIA DE DOMINÂNCIA,  
COMPORTAMENTO AGRESSIVO E HORMÔNIOS ESTEROIDES**

**THE ADAPTIVE ROLE OF ANGER: DOMINANCE HIERARCHY, AGGRESSIVE  
BEHAVIOR AND STEROID HORMONES**

## RESUMO

A importância da manifestação da raiva para as interações sociais é um fato bem estabelecido, contudo o papel funcional desta emoção no comportamento humano permanece pouco conhecido. Embora a associação entre raiva e dominância tenha forte base empírica, a maioria dos estudos sobre o tema se restringe a efeitos sobre a percepção, ignorando outras possíveis implicações sobre o comportamento dominante. Através de um protocolo de indução de raiva testamos a hipótese que esta emoção aumenta a busca por status hierárquicos e comportamentos agonistas. Medimos a atividade eletromiográfica do músculo corrugador, os níveis de testosterona e cortisol, bem como a agressão e a dominância, através de tarefas comportamentais. O grupo experimental apresentou níveis mais elevados de dominância e agressão. Este resultado não dependeu dos níveis de testosterona, cortisol ou da razão entre estes hormônios, no entanto dependeu da manutenção da atividade eletromiográfica durante a coleta das variáveis dependentes. Assim, a indução de raiva quando suficientemente intensa pode provocar um aumento na ocorrência de comportamento de dominância e agressão, o que pode significar uma tendência de ação para o estabelecimento e manutenção de hierarquia de dominância em humanos.

**Palavras-chave:** Raiva. Comportamento dominante. Agressividade. Comportamento agonista. Emoção. Psicologia evolutiva.

## ABSTRACT

The importance of anger reaction for social interactions is a well-established fact; however, the functional role of this emotion in human behavior remains largely unknown. Although the association between anger and dominance has strong empirical basis, most studies on the topic has been limited to the effects on perception, disregarding other possible implications for dominant behavior. We used an anger induction procedure to test the hypothesis that this emotion increases the pursuit of hierarchical status and agonistic behaviors. We measured the electromyographic activity of the corrugator muscle, testosterone and cortisol levels, as well as aggression and dominance, through behavioral tasks. The experimental group showed higher levels of dominance and aggression. This result was not dependent on testosterone or cortisol concentrations, nor the ratio of these hormones, but it was dependent on maintenance of electromyographic activity during the collection of the dependent variables. Therefore, when sufficiently intense, anger induction can cause an increase in the occurrence of dominance and aggressive behavior, which can indicate action tendencies for the establishment and maintenance of dominance hierarchies in humans.

**Keywords:** Anger. Dominance behavior. Aggressiveness. Agonistic behavior. Emotion. Evolutionary psychology.

## INTRODUÇÃO

As emoções apresentam importantes funções biológicas e sociais e suas expressões são adaptações relevantes para a sobrevivência do organismo e seu grupo (Barrett, 2011; Darwin, 1872; Hess & Thibault, 2009; Izard, 1992; Shariff & Tracy, 2011). Com breve duração, as respostas emocionais predispõem o indivíduo para a ação, produzindo uma cascata de rápidas mudanças fisiológicas e preparando tendências de reações comportamentais, que podem afetar as interações sociais e a comunicação (Moors, Ellsworth, Scherer, & Frijda, 2013; Scherer & Ellgring, 2007; Scherer, 2005; Shariff & Tracy, 2011). De alto impacto para as relações sociais, a raiva é considerada uma emoção de valência negativa, que pode ser desencadeada quando uma meta pessoal é frustrada por ações impróprias de agentes externos (Carver & Harmon-Jones, 2009; Frijda, 1986). Embora a importância da manifestação da raiva para as interações sociais humanas seja um fato bem estabelecido, o papel funcional e adaptativo da raiva no comportamento humano permanece pouco conhecido.

A raiva é caracterizada por uma série de alterações comportamentais e fisiológicas. As principais reações comportamentais da raiva estão comumente relacionadas à hostilidade, impulsividade e agressão (Archer & Webb, 2006; A. Buss & Perry, 1992; Hwang, Kang, Gwak, Park, & Lee, 2016; Sánchez-Martín et al., 2011). De fato, embora a raiva seja uma emoção de valência negativa (i.e., induzida por um estímulo desprazeroso), ela desencadeia uma tendência comportamental de aproximação ao estímulo eliciador (Carver & Harmon-Jones, 2009; Harmon-Jones & Sigelman, 2001). Além disso, esta emoção também tem sido associada a um aumento na percepção de força (Sell, Cosmides, & Tooby, 2014; Tibubos, Schnell, & Rohrmann, 2013), ao otimismo (Keltner, Ellsworth, & Edwards, 1993; Lerner & Keltner, 2001), senso de controle (Lerner & Keltner, 2001), assertividade (Doyle & Biaggio, 1981) e competitividade (Archer & Webb, 2006; A. Buss & Perry, 1992). Hormônios esteroides também podem influenciar e ser influenciados pelas expressões emocionais, incluindo a raiva. Esta, em níveis mais intensos, tem um efeito sobre a secreção natural de testosterona (Peterson & Harmon-Jones, 2012; van Honk et al., 1999; Wirth & Schultheiss, 2007). Por outro lado, a raiva tem sido cada vez mais estudada em contextos de negociação, onde a sua expressão é recorrente (Allred, Mallozzi, Matsui, & Raia, 1997; Fabiansson & Denson, 2012). Estudos experimentais

têm mostrado que durante uma negociação, as pessoas cedem mais quando percebem que o seu adversário está sentindo raiva (Overbeck, Neale, & Govan, 2010; van Kleef, De Dreu, & Manstead, 2004). Ainda, a raiva pode induzir comportamento de complementaridade interpessoal, ou seja, a expressão de raiva em um indivíduo pode provocar medo em seu adversário (Dimberg & Öhman, 1996; van Kleef et al., 2004).

Muitas das características associadas à raiva são direta ou indiretamente relacionadas com motivação para dominância, alto status social e busca por poder. Indivíduos com expressões de raiva são percebidos como mais dominantes do que quando expressam outras emoções ou em situações neutras (Archer & Webb, 2006; Hareli, Shomrat, & Hess, 2009; Knutson, 1996; Marsh, Ambady, & Kleck, 2005). As expressões faciais de raiva, sendo a sua principal característica o cenho franzido, têm sido interpretadas com sinais de ameaça (Coccaro, McCloskey, Fitzgerald, & Phan, 2007; Hansen & Hansen, 1988; Hermans, Ramsey, & van Honk, 2008; Hess, Adams, Grammer, & Kleck, 2009; Öhman, Lundqvist, & Esteves, 2001) e, em termos gerais, as demonstrações de ameaça exercem um papel chave para o estabelecimento e manutenção de hierarquia de dominância (D. M. Buss, 2008). Ainda, há uma significativa percepção social que indivíduos com alto status têm uma maior propensão a sentir raiva, do que indivíduos hierarquicamente inferiores ou com baixo status social (Hess, Adams, & Kleck, 2005; Tiedens, Ellsworth, & Mesquita, 2000). Apesar da associação entre raiva e dominância ser bem estabelecida empiricamente, a maioria dos estudos sobre o tema se restringe a um efeito sobre a percepção, ignorando outros possíveis efeitos da raiva sobre o comportamento dominante.

A dominância pode ser definida como um padrão de relação social baseada no controle, tanto do comportamento de indivíduos hierarquicamente inferiores, quanto dos recursos valiosos, e que surge como consequência de encontros agonistas desiguais (D. M. Buss, 2008; Drews, 1993). Em primatas, a busca por dominância é uma função adaptativa que pode facilitar o esforço reprodutivo (Geary, Vigil, & Byrd-Craven, 2004) e permitir acesso privilegiado aos recursos disponíveis (C. Anderson & Berdahl, 2002; Drews, 1993). A hierarquia de dominância determina a ordem de acesso aos recursos, reduzindo o gasto energético e as lesões decorrentes de disputas pelos recursos desejados (D. M. Buss, 2008; Drews, 1993). Em humanos, o comportamento dominante é associado a maior assertividade (Williams & Tiedens, 2015), competitividade (Mehta, Jones, & Josephs, 2008), bem como a secreção

natural de testosterona, tanto em níveis basais, quanto em resposta a um confronto vitorioso (Mazur & Booth, 1998; Mehta et al., 2008; Mehta & Josephs, 2006; Slatcher, Mehta, & Josephs, 2011; van Honk, Bos, & Terburg, 2014). Já o cortisol, principal hormônio glicocorticoide secretado por humanos (Lupien, McEwen, Gunnar, & Heim, 2009), pode atenuar as manifestações de dominância (Mehta et al., 2008) e agressividade (Montoya, Terburg, Bos, & van Honk, 2012). Além disso, indivíduos dominantes são mais propensos à agressão (Johnson, Burk, & Kirkpatrick, 2007), que, por sua vez, é um fator naturalmente decisivo para o estabelecimento da hierarquia de dominância (Archer, 2006; Carré, Campbell, Lozoya, Goetz, & Welker, 2013; Mazur & Booth, 1998). Assim como na expressão de raiva, o comportamento dominante também tem um efeito de complementaridade interpessoal, levando os outros indivíduos a seguir padrões comportamentais de submissão (Slatcher et al., 2011; Tiedens & Fragale, 2003), bem como tem papel determinante em processos de negociação (C. Anderson & Galinsky, 2006).

Em grupos sociais, a expressão da raiva também pode ser um fenótipo desadaptativo, aumentando o gasto energético e causando graves lesões e, até mesmo, a mortes de indivíduos da mesma espécie. Compreender os processos básicos envolvidos na manifestação da raiva pode ser fundamental para conseguir explicar, prever e controlar a manifestação da raiva, quando necessário. Buscando compreender a relação entre raiva e dominância, Tiedens e colegas (2001; 2000) argumentaram que esta associação pode ser explicada pelo fato de que pessoas expressando raiva são vistas como mais competentes e hábeis, sendo, portanto, percebidas como mais dominantes. Similarmente, Sell, Tooby e Cosmides (2014; 2009) defenderam a noção de que a raiva é uma adaptação para resolução de conflito, que através de um sistema de barganha estaria diretamente relacionada à capacidade de infligir custo e conferir benefícios. Em ambos os casos, a intenção foi explicar o porquê a expressão de raiva é percebida como mais dominante, no entanto, até onde sabemos nenhum estudo buscou avaliar se a raiva aumenta diretamente a busca para dominância em quem a expressa.

Embora muitos achados relacionados à raiva tenham sido avaliados empiricamente, muitas das implicações dessa emoção no comportamento humano não foram ainda diretamente testadas, apenas foram investigadas através de medidas correlacionais de autorrelato ou de protocolos experimentais de percepção de expressões faciais. No entanto, poucos estudos têm buscado investigar o efeito causal

da raiva, através de sua indução, utilizando medidas fisiológicas e tarefas comportamentais para testar os efeitos da raiva no comportamento social humano. Assim, objetivamos testar se a raiva determina a manifestação de padrões comportamentais agonistas e aumenta busca por dominância e postos hierárquicos mais elevados.

## MÉTODO

### Participantes

Setenta e cinco universitários voluntários e saudáveis do sexo masculino (idade média, 21,2±2,3) foram recrutados aleatoriamente através de sorteio e emissão de mensagens individuais enviadas pelo sistema interno para graduandos da Universidade Federal do Rio Grande. Um participante foi excluído devido à suspeita da manipulação experimental, dado que os participantes não foram informados do objetivo do estudo até o final da coleta de dados. O estudo foi aprovado pelos comitês de éticas de ambas as instituições envolvidas no estudo: Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (parecer 1.054.557/2015) e Comitê de Ética em Pesquisa na Área da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande (parecer 1.224.127/2015).

### Procedimento e Delineamento

Após a apresentação do estudo, coleta de saliva para análises hormonais (*baseline*) e fixação dos eletrodos para registros eletromiográficos, os participantes foram informados que poderiam iniciar o experimento computadorizado quando o experimentador saísse da sala. Com intuito de evitar variância não explicada, todos os dados foram coletados individualmente, pelo mesmo pesquisador uniformizado, entre às 9h e às 18h, em uma sala com reduzida estimulação ambiental (i.e., apenas com o computador e o material necessário para o experimento) e sem a presença do experimentador durante a coleta de dados. Os participantes foram aleatoriamente alocados em grupo controle (GC) ou grupo experimental (GE) pelo computador através de sorteio ao iniciar o experimento. Tanto os participantes quanto o experimentador foram cegos para os grupos a que os participantes foram alocados. A manipulação experimental foi conduzida através de uma suposta interação virtual com outra pessoa, onde os participantes foram provocados (GE) ou expostos a uma condição emocionalmente neutra (GC). Em seguida foram coletadas as variáveis

dependentes através de tarefas comportamentais para agressão, escolha de status hierárquicos e medidas de viés de superioridade e de autopercepção de aptidões pessoais. Com o fim da coleta de dados computadorizada, o experimentador era chamado a sala, e coletava as medidas de comprimento dos dedos indicador e anelar de ambas as mãos, e conduzia a coleta final de saliva para análises hormonais. O experimentador conduzia, então, a entrevista pós-experimental e esclarecimento da *cover story*.

### **Manipulação Experimental**

**Cover story.** Com o objetivo de dissimular a manipulação experimental, os participantes foram informados que iriam participar de um estudo que avaliaria um sistema de debates *online*, o que permitiu a contextualização de uma troca de mensagens de texto, a ocorrência de uma vídeo-chamada (ao final da etapa do debate, para conclusão deste), além de tarefas e jogos competitivos entre os participantes, supostamente para registro da interação *online*. Os participantes foram informados que o experimento seria conduzido através da interação de uma dupla para debater um assunto sorteado e que o outro participante (Participante 2; i.e., fictício) estava em outra sala do mesmo prédio.

**Indução de raiva.** Após os participantes sortearem uma área do conhecimento a ser debatida (biologia; resultado previamente determinado), eles eram levados a acreditar que o assunto do debate era escolhido pelo Participante 2. Determinado previamente, o tópico escolhido era “ensino do criacionismo nas escolas públicas”. Após os participantes responderem um breve questionário de múltiplas escolhas sobre o tema, eles deveriam escrever as suas argumentações iniciais em formato de mensagem de texto e, em seguida, esperavam o recebimento da argumentação inicial do Participante 2. A argumentação do Participante 2 incidia indiretamente contra as crenças pessoais dos participantes (crenças coletadas e em conformidade com as respostas às questões de múltipla escolha), ou seja, as opiniões atribuídas ao seu grupo de pertencimento foram grosseiramente criticadas, mas as críticas não foram diretamente contra os participantes. Os participantes poderiam escrever outra mensagem de texto como réplica e deveriam receber uma vídeo-chamada do outro participante como tréplica (supostamente para as considerações finais). Foi informado, aos participantes, que o seu vídeo e o seu áudio não seriam transmitidos ao Participante 2 para que não houvesse interrupções na tréplica (isto foi usado, na

realidade, para não aumentar a ansiedade dos participantes com a realização da vídeo-chamada). Novamente, as vídeo-chamadas, previamente gravadas com um ator, seguiam as argumentações iniciais, criticando as opiniões dos participantes, com uma postura grosseira contra o grupo de pertencimento dos participantes (com base em crenças pessoais).

**Condição controle.** Os participantes do GC foram expostos as mesmas condições do GE, mas as mensagens de texto e a argumentação na vídeo-chamada não discordavam das opiniões dos participantes (seguindo as respostas do questionário de múltipla escolha). O Participante 2, através das mensagens de texto e da argumentação do ator, informava que não tinha uma opinião formada por não ter um conhecimento muito aprofundado sobre o assunto, mas destacava a importância do tema e do debate, comentando questões secundárias ao assunto (e.g., a didática dos professores). O ator manteve uma fala monótona, evitando olhar diretamente para a câmera e contendo gestos corporais exagerados.

### **Comportamento Agressivo**

O comportamento agressivo foi avaliado através de uma versão modificada da tarefa Competitive Reaction Time (CRTT). Os participantes foram levados a acreditar que estavam participando de uma tarefa competitiva de tempo de reação simples contra o Participante 2, no qual o vencedor de um *round (trial)* poderia punir o perdedor com um estímulo sonoro desagradável através do controle da sua intensidade (volume) e duração. Os participantes puderam regular a intensidade do estímulo sonoro entre 55dB (durante 4 segundos; nível 0) e 105dB (14 segundos; nível 10). Os participantes foram informados que todos os níveis de punição eram controlados e seguros, mas o nível 10 poderia causar desconforto auditivo agudo e zumbido por um período de tempo relativamente prolongado. Para evitar a exposição demasiada dos participantes a tais estímulos sonoros, informamos que após uma derrota, a punição poderia ser evitada caso, o participante acertasse o tempo de reação do vencedor do *trial*. Deste modo, foi utilizada uma versão predefinida (padrão não-aleatorizado) para os resultados dos *trials* (vitórias e derrotas) para os participantes receberem apenas uma “punição”, obedecendo a seguinte ordem de resultados: Derrota sem punição, vitória com punição, vitória sem punição, vitória com punição, derrota com punição e derrota sem punição. O comportamento agressivo só foi medido apenas nos *trials* vitoriosos. Assim, os participantes tiveram o comportamento agressivo medido em três

momentos, sem que houvesse reciprocidade a uma punição atribuída ao adversário, evitando um comportamento de retaliação. Este protocolo, adaptado do procedimento sugerido originalmente por Taylor (1967) e amplamente utilizado e modificado nas últimas décadas (e.g., C. A. Anderson & Carnagey, 2009; Bond & Lader, 1986; Bushman & Baumeister, 1998; Bushman, 1995), fornece uma oportunidade de medir a ocorrência e intensidade do comportamento agressivo em um contexto de competição.

### **Dominância e Status Hierárquico**

Para as medidas de busca por dominância e status hierárquico, os participantes, após a manipulação experimental, receberam instruções informando que iriam participar de um jogo contra o Participante 2 e que para isto deveriam fazer algumas escolhas, sem saber com seria este jogo, assim como supostamente faria o Participante 2. Os participantes primeiro deveriam escolher um status hierárquico para si, através da escolha de um papel que gostariam de assumir no suposto jogo. Na tela seguinte, deveriam fazer o mesmo procedimento, mas escolhendo o papel que gostariam que o Participante 2 assumisse. Os papéis oferecidos seguiam uma estrutura hierárquica acadêmica: Reitor, Pró-reitor, Diretor de instituto, Coordenador de curso, Professor titular, Professor auxiliar, Assistente de pesquisa, Estagiário.

### **Viés de Superioridade e Autopercepção de Aptidões Pessoais**

Para a avaliação de autopercepção de aptidões pessoais foi solicitado aos participantes que atribuíssem valores percentuais (sendo: zero para “nada apto”; e 100 para “extremamente apto”) ao quanto eles se consideram aptos para desempenhar tarefas de exijam: I) esforço e dedicação; II) concentração; e III) inteligência. Por fim, foi perguntado o quanto o participante julgava que iria vencer a tarefa competitiva seguinte (sendo: zero para “certamente não vencerei”; e 100 para “certamente vencerei”). Como os participantes, até o momento das perguntas, não possuíam informações sobre a tarefa a ser desempenhada, nem sobre as habilidades necessárias para sua realização, tampouco tinha informações para julgar as possíveis habilidades pessoais do Participante 2, foi esperado que as suas respostas apresentassem um efeito de viés de superioridade.

### **Eletromiografia de Superfície**

A atividade do músculo corrugador do supercílio (lado esquerdo) foi registrada usando eletromiografia de superfície (sEMG), onde os sinais brutos ( $\mu\text{V}$ ) foram amplificados através do sensor MyoScan-Pro, com verificação de impedância, e transmitidos a um conversor A/D (codificador FlexComp Infiniti, Thought Technology, Canadá). Deste modo, eletrodos ativos bipolares Ag-AgCl associados a gel condutor foram utilizados com uma distância entre eletrodos de dois centímetros, utilizando as recomendações de Fridlund e Cacioppo (1986). O eletrodo de referência foi colocado da porção superior central da testa, seguindo a linha do cabelo. Utilizamos cabos de fibra ótica para reduzir a interferência de ruídos. Os sinais brutos do sEMG foram retificados (*root mean square*) e um filtro passa-altas de 20Hz foi utilizado para controlar os ruídos, como sinais de outros grupos musculares, batimentos cardíacos ou movimento dos cabos do equipamento. Além disso, foi usado um filtro Notch para 60Hz. Todos os dados de sEMG foram coletados com 2048 amostras por segundo. A medida de *baseline* (sEMG<sub>Baseline</sub>) é referente aos primeiros 5 minutos do experimento (etapa de leitura de instruções e sorteios; idêntica para ambos os grupos). A medida da manipulação experimental (sEMG<sub>Manipulação</sub>) é referente a etapa de troca de mensagens e recebimento da vido-chamada. A medida após a manipulação experimental (sEMG<sub>Final</sub>) compreende os 5 minutos subsequentes ao fim da manipulação experimental.

### **Coleta de Saliva e Análises Hormonais: Testosterona e Cortisol**

Para medir as alterações nos níveis de testosterona e cortisol biologicamente ativos (fração livre), foram coletadas amostras de saliva em dois momentos: medida de *Baseline*, imediatamente após a assinatura do termo de consentimento; e medida *Final*, aproximadamente 15 minutos após a manipulação experimental. Os participantes foram instruídos depositar, no mínimo, 2mL de saliva em um tubo de ensaio de polipropileno. Os tubos foram fechados e as amostras imediatamente congeladas a  $-20^{\circ}\text{C}$ , após o término de cada seção. As análises foram realizadas em duplicata, através de um método imunoenzimático, baseado no princípio de ligação competitiva pelo método ELISA (Testosterone Saliva ELISA Kit – Diagnostic Biochem Canada Inc. e Cortisol Saliva ELISA Kit – Diagnostic Biochem Canada Inc., Canadá). Assim, após o descongelamento, as amostras foram centrifugadas a 2500rpm (5 minutos) e a fração sobrenadante das amostras foram transferidas para microtubos

limpos de polipropileno. As alíquotas das amostras a serem utilizadas para análise de testosterona foram colocadas em banho maria a 65°C por uma hora e, em seguida, foi esperado que elas atingissem a temperatura ambiente antes das análises. Para cada ensaio utilizamos 100 µL e 50 µL da fração sobrenadante das amostras para análises de testosterona e cortisol, respectivamente. Seguimos os procedimentos dos ensaios conforme as instruções especificadas pelo fabricante dos kits comerciais. Utilizamos um leitor de microplacas (absorbância) com filtro de 450nm.

### **Proporção Digital (Razão 2D:4D)**

As razões entre o segundo (indicador, 2D) e o quarto (anelar, 4D) dedo de ambas as mãos foram utilizadas como controle de tendências individuais para dominância e comportamento agressivo, uma vez que essas razões são consideradas medidas indiretas de exposição pré-natal aos hormônios androgênicos (Hönekopp & Watson, 2010) e apresentam correlações moderadas com dominância (Manning & Fink, 2008) e comportamento agressivo (Kilduff, Hopp, Cook, Crewther, & Manning, 2013; Perciavalle et al., 2013). O comprimento de cada dedo foi medido da dobra proximal da palma da mão até a extremidade do dedo na superfície ventral de ambas as mãos usando um paquímetro de aço.

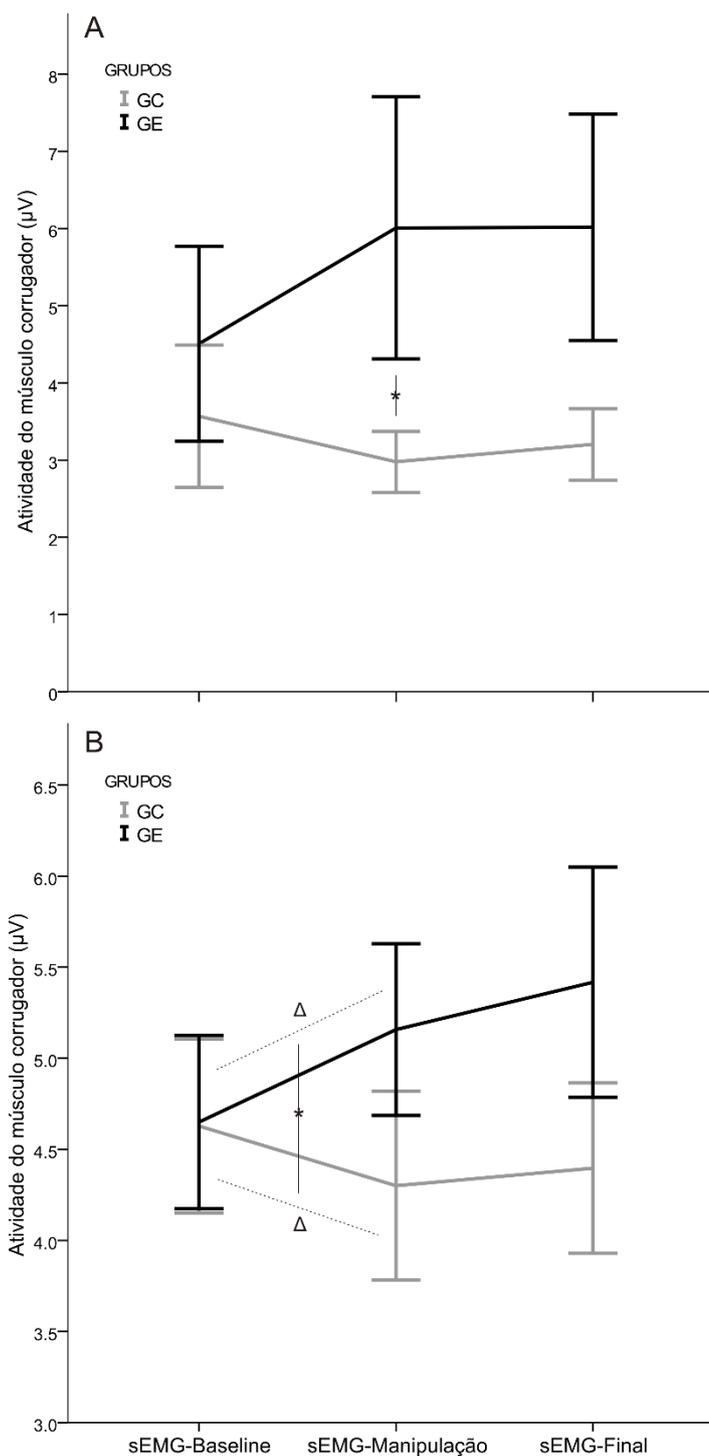
### **Análises dos Dados**

Após análises descritivas e exploratória dos dados e da verificação dos pressupostos para cada teste, conduzimos todas as análises do estudo principal com testes paramétricos. Os dados de um estudo preliminar de validação foram analisados com testes não-paramétricos por não atenderem aos pressupostos de normalidade e homogeneidade de variância. Os efeitos da indução da raiva foram testados com teste *t* para grupos independentes. Conduzimos análises de variância e covariância após dividir os grupos pela mediana do sEMG<sub>Final</sub>, para verificarmos o efeito disposicional da raiva dentro de cada grupo. Ainda, conduzimos análises de correlação e regressão linear dentro dos grupos para verificar as diferenças de preditores específicos para cada grupo. Em geral, as análises foram realizadas com hipóteses bidirecionais, exceto quando havia uma previsão teórica unidirecional clara, conforme relatado nos resultados. Utilizamos um nível de significância ( $\alpha$ ) de 0,05 para todas as análises.

## RESULTADOS

### Verificação da Manipulação Experimental

**Estudo Preliminar de Validação do Protocolo Experimental.** Conduzimos um estudo preliminar com 18 voluntários universitários do sexo masculino (idade média:  $22,2 \pm 1,3$  anos), com o objetivo de verificar a validade e a eficácia do protocolo experimental de indução de raiva. Este estudo seguiu o mesmo procedimento utilizado no estudo principal. Neste estudo, utilizamos duas medidas fisiológicas como variáveis dependentes: medidas eletromiográficas do músculo corrugador do supercílio, para verificar se a condição experimental provocou uma maior expressão facial de raiva nos participantes; e medidas de cortisol salivar antes ( $C_{Baseline}$ ) e após ( $C_{Final}$ ) o procedimento, para verificar uma possível indução de ansiedade ou medo (validade discriminante), que podem ser inferidas por uma elevação nos níveis de cortisol. Conforme pode ser visto na Figura 1A, as medidas de sEMG anterior a manipulação experimental ( $sEMG_{Baseline}$ ) não apresentaram diferenças significativas entre os grupos (GC:  $M = 3,6 \pm 2,9$ ; GE:  $M = 4,5 \pm 3,3$ ;  $U$  de Mann-Whitney = 28,0;  $p = 0,536$ ). Já para a medida registrada durante a manipulação experimental ( $sEMG_{Manipulação}$ ), o GE apresentou uma elevação significativa nos registros sEMG, se comparado ao GC (GC:  $M = 2,98 \pm 1,2$ ; GE:  $M = 6,0 \pm 4,5$ ;  $U = 10,0$ ;  $p = 0,014$ ). Por último, na condição após a manipulação experimental ( $sEMG_{Final}$ ), a diferença entre os grupos diminuiu levemente (GC =  $3,2 \pm 1,5$ ; GE =  $6,0 \pm 3,9$ ;  $U = 17,0$ ;  $p = 0,088$ ). Conforme esperado, não houve diferenças significativas entre os grupos para as medidas  $C_{Final}$ , tampouco para a resposta de cortisol ( $\Delta C$ ; diferença entre  $C_{Final}$  e  $C_{Baseline}$ ) ( $ps > 0,31$ ). Estes resultados confirmam que a manipulação experimental está induzindo raiva em níveis moderados e que a GC não apresenta alterações emocionais ao longo do experimento.



**Figura 1.** Estimativa das médias com barras de erro padrão da média para o grupo controle (GC) e grupo com indução de raiva (GE) para medidas de eletromiografia de superfície do músculo corrugador para os três momentos avaliados: *baseline*, manipulação (medido durante a manipulação experimental) e final (medidos após a manipulação experimental). A) Estudo preliminar (n = 18); B) Estudo principal (n = 74); Observação:  $\Delta$  = diferença entre a medida manipulação e *baseline*; \*  $p < 0,05$ .

**Checagem da Manipulação.** No estudo principal também verificamos a manipulação através do registro eletromiográfico ao longo do experimento, sendo que um padrão semelhante ao identificado no estudo preliminar foi encontrado no estudo principal (Figura 1B). Houve uma diferença significativa entre os grupos para a razão ( $RsEMG_M = sEMG_{Manipulação} / sEMG_{Baseline}$ ;  $t(71) = 2,93$ ;  $p = 0,003$ ; hipótese unicaudal) e para a resposta ( $\Delta sEMG_M = sEMG_{Manipulação} - sEMG_{Baseline}$ ;  $t(71) = 1,89$ ;  $p = 0,032$ ) das medidas de  $sEMG_{Baseline}$  e de  $sEMG_{Manipulação}$ . Já os resultados para as medidas de razão e de resposta para o  $sEMG_{Final}$  ( $RsEMG_F = sEMG_{Final} / sEMG_{Baseline}$ ; e  $\Delta sEMG_F = sEMG_{Final} - sEMG_{Baseline}$ , respectivamente) não atingiram o nível de significância. Cabe salientar, contudo, que a dispersão dos dados de  $sEMG_{Final}$  foi consideravelmente maior no GE (desvio padrão = 3,8; amplitude = 18,1), do que no GC (2,8 e 11,3; respectivamente) (Figura 1). O protocolo de indução de raiva causou uma maior contração do músculo corrugador durante a etapa de manipulação experimental.

### **Busca por Dominância e Status Social**

Os dados descritivos para as medidas de dominância são apresentados na Tabela 1. Primeiramente, conduzimos teste  $t$  para verificar as diferenças entre o GC e o GE para as medidas de dominância. Não houve resultados significativos para as medidas de escolha de status pessoal (SP), status do adversário (SA) e diferença entre os status ( $\Delta S$ ) entre os grupos (SP:  $t(71) = 0,31$ ,  $p = 0,377$ ; SA:  $t(71) = 0,72$ ,  $p = 0,238$ ;  $\Delta S$ :  $t(71) = 0,76$ ,  $p = 0,226$ ; hipóteses unidirecionais). No entanto, conduzimos análises de variância (ANOVA) e covariância (ANCOVA) para avaliar se os participantes que mantiveram a contração do músculo corrugador por um tempo mais prolongado (i.e., maior atividade do  $sEMG_{Final}$ ), apresentaram alguma alteração na busca por dominância, indicando um papel da propensão a sentir e/ou manter a raiva, i.e., raiva disposicional. De fato, tanto a ANOVA ( $F(3; 67) = 3,83$ ;  $p = 0,014$ ) quanto a ANCOVA ( $F(3; 63) = 3,52$ ;  $p = 0,020$ ; controlando idade,  $sEMG_{Baseline}$ , razão 2D:4D de ambas as mãos), mostraram que há uma diferença significativa para SP, quando é considerada a duração do efeito da raiva após a manipulação experimental. Utilizamos o método dos contrastes para verificar as comparações planejadas, que indicaram que o GE com  $sEMG_{Final}$  elevado ( $GE\uparrow$ ) teve níveis mais altos de SP do que o GC com  $sEMG_{Final}$  reduzido ( $GC\downarrow$ ;  $p = 0,027$ ) e que o GE com  $sEMG_{Final}$  reduzido ( $GE\downarrow$ ;  $p = 0,003$ ). Além disso, a  $\Delta S$  também foi significativamente diferente através da

ANOVA sem controlar as covariáveis ( $F(3;67) = 3,26$ ;  $p = 0,028$ ) ou controlando idade, sEMG<sub>Baseline</sub>, razão 2D:4D de ambas as mãos ( $F(3;63) = 3,54$ ;  $p = 0,020$ ). Novamente, as análises dos contrastes mostraram que houve diferenças significativas entre o GE↑ e os grupos GC↓ ( $p = 0,010$ ) e GE↓ ( $p = 0,008$ ). Estes dados sugerem um importante efeito disposicional da raiva.

Cabe destacar que os maiores valores de SP e ΔS, ou seja um indicativo de busca por dominância, foram para o grupo exposto a condição de indução de raiva e que manteve a expressão facial de raiva após a manipulação experimental (Figura 2). Por outro lado, os menores valores de SP dentre os quatro grupos, foram para os participantes do GE que não mantiveram a expressão facial de raiva após a indução de raiva. Eles tiveram resultados indicativo de maior submissão do que aqueles do GC (Figura 2). Deste modo, aqueles participantes que foram expostos a uma condição de raiva e que mantiveram a contração do músculo corrugador até as medidas das variáveis dependentes foram mais propensos a buscar alto status social e dominância.

Tabela 1.

*Médias e desvios padrões para hierarquia de dominância e comportamento agressivo para os grupos controle e experimental (raiva).*

Variáveis	Grupos	
	Controle (n = 37)	Raiva (n = 37)
Hierarquia pessoal	5,11 ± 3,06	5,32 ± 2,76
Hierarquia do adversário	5,42 ± 2,59	5,00 ± 2,38
Diferença entre hierarquias <sup>a</sup>	- 0,31 ± 3,94	0,32 ± 3,13
Agressão ( <i>Trail</i> 1)	71,89 ± 18,35	82,97 ± 17,26
Agressão ( <i>Trail</i> 2)	74,19 ± 18,54	84,32 ± 18,11
Agressão ( <i>Trail</i> 3)	77,57 ± 19,17	82,30 ± 18,69
Agressão (Média) <sup>b</sup>	74,55 ± 16,62	83,20 ± 16,44

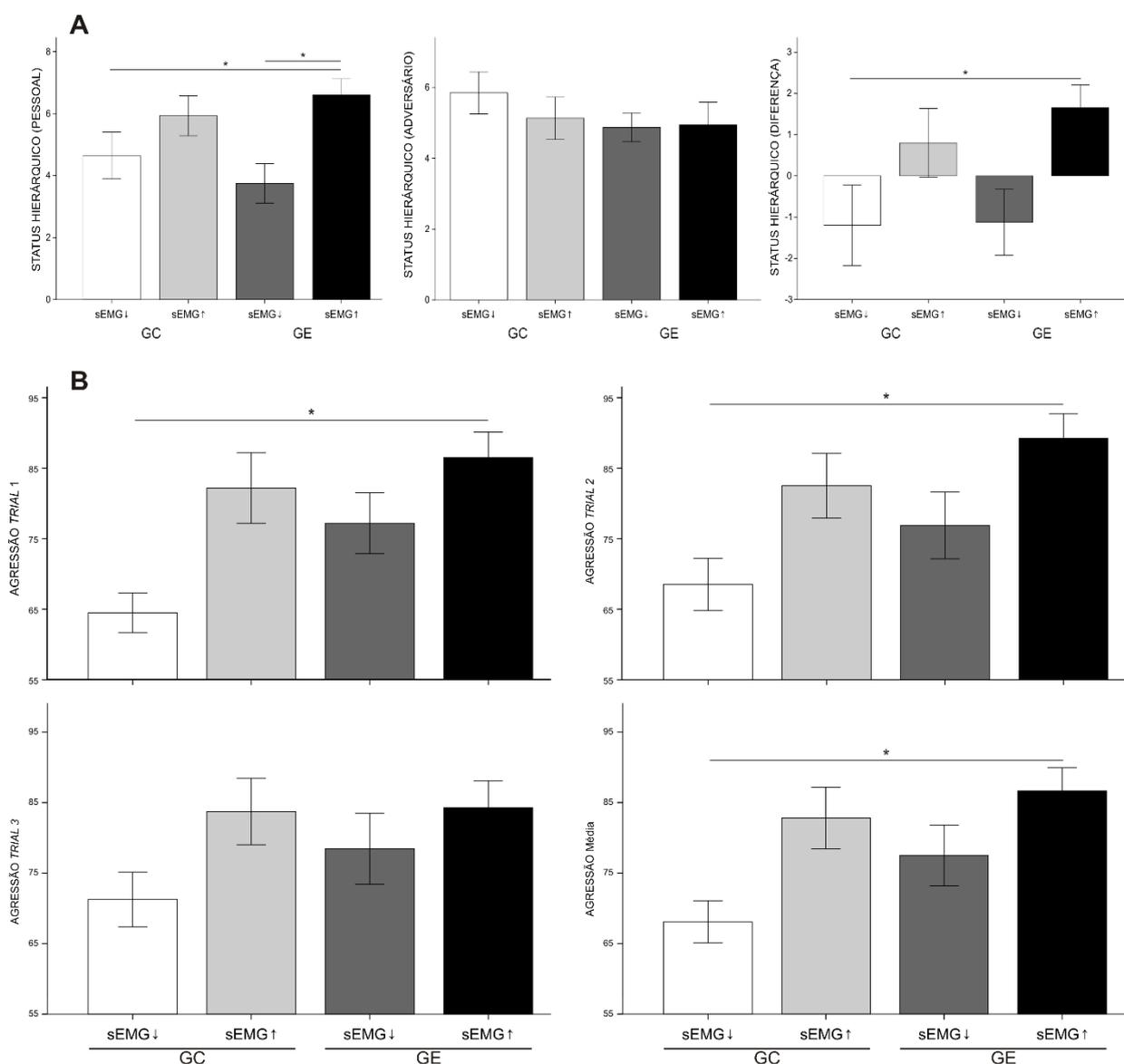
*Notas.* <sup>a</sup>. Diferença entre os status hierárquicos pessoal e para o adversário. <sup>b</sup>. Média dos três *trials*.

### **O Papel da Autopercepção Favorável e do Viés de Superioridade.**

Testamos se a autopercepção e autoatribuição favorável teria um papel moderador sobre a associação entre raiva e busca por dominância. Inicialmente, foi constatada

uma considerável correlação, dentro de cada grupo (i.e, GC e GE), entre as medidas de autopercepção de aptidões e viés de superioridade e as medidas de dominância. Curiosamente as correlações foram reduzidas no GE, contrariando a hipótese que a raiva aumentaria a motivação para dominância através de um aumento da percepção de habilidades e capacidades pessoais. Conduzimos regressões lineares para verificar se modelos com tais variáveis teriam um ajuste adequado para prever o padrão de busca por dominância e constatamos que, de fato, esses modelos podem prever as medidas de SP, SA e  $\Delta S$ , mas apenas para o GC. As medidas de SA e de  $\Delta S$  tiveram apenas uma variável significativa no modelo (SA:  $R = 0,33$ ;  $F(1; 34) = 4,24$ ;  $p = 0,047$ ;  $\Delta S$ :  $R = 0,52$ ;  $F(1; 34) = 12,75$ ;  $p = 0,001$ ), autopercepção de dedicação. Já para a medida de SP, a única variável a entrar no modelo foi a média de todas as medidas de autopercepção de habilidades pessoais ( $R = 0,40$ ;  $F(1; 34) = 6,50$ ;  $p = 0,015$ ). Nenhum modelo foi significativo para o GE, corroborando que estas variáveis não subjazem a busca por dominância associada com a expressão de raiva.

Cabe destacar que a manipulação experimental não causou nenhuma alteração significativa nas medidas de autopercepção e autoatribuição de aptidões pessoais (valores de  $t$  variando entre 1,55 e 0,49;  $ps > 0,13$ ), nem quando os grupos foram estratificados pelos níveis de sEMG<sub>Final</sub> (valores de  $F$  variando entre 0,96 e 0,14;  $ps > 0,44$ ).



**Figura 2.** Estimativa das médias com barras de erro padrão da média para o grupo controle (GC) com baixa ( $\downarrow$  sEMG) e alta ( $\uparrow$  sEMG) atividade eletromiográfica e grupo com indução de raiva (GE) com  $\downarrow$  sEMG e  $\uparrow$  sEMG para medidas de A) hierarquia de dominância (pessoal, para o adversário e diferença entre estas); e B) comportamento agressivo (três *trials* e a média para estas medidas). \*  $p < 0,05$ .

### Comportamento Agressivo

As médias e os desvios padrões para as medidas de comportamento agressivo são apresentados na Tabela 1. Foram vistos em todos os *trials* conduzidos para medição de comportamento agressivo níveis mais elevados de agressão no GE do que no GC. O primeiro *trial* teve uma média de  $82,97(\pm 17,3)$  dB para o GE, enquanto o GC teve uma média de  $71,89(\pm 18,3)$  dB ( $t(72) = 2,68$ ;  $p 0,009$ ). O mesmo padrão foi visto para o segundo *trial* (GC:  $M = 74,19 \pm 18,5$ ; GE:  $M = 84,32 \pm 18,1$ ;  $t(72) = 2,38$ ;  $p = 0,020$ ) e

para o escore produzido pela média dos três *trials* (GC:  $M = 74,55 \pm 16,6$ ; GE:  $M = 83,20 \pm 16,4$ ;  $t(72) = 2,25$ ;  $p = 0,027$ ). Embora o terceiro *trial* siga o mesmo padrão, este não atingiu o nível de significância (GC:  $M = 77,57 \pm 19,2$ ; GE:  $M = 82,30 \pm 18,7$ ;  $t(72) = 1,07$ ;  $p = 0,286$ ). Este padrão foi confirmado através das ANOVAs sem e com controle de covariáveis quando comparamos os grupos separados pela mediana do EMG<sub>Final</sub>. Assim, as ANOVAs foram significativas para o primeiro e segundo *trial* e para a média dos *trials* (todos os valores de  $F(3;68)$  foram maiores do que 5,11;  $ps < 0,003$ ). O terceiro *trial* teve um valor de  $F(3;68)$  de 2,1 e uma probabilidade de 0,108. Novamente, resultados similares foram vistos quando controlamos a interferência das covariáveis (idade, EMG<sub>Baseline</sub>, razão 2D:4D de ambas as mãos): *Trial 1*:  $F(3,64) = 4,95$  e  $p = 0,004$ ; *Trial 2*:  $F(3,64) = 3,81$  e  $p = 0,014$ ; *Trial 3*:  $F(3,64) = 1,58$  e  $p = 0,203$ ; e Média dos *Trial*:  $F(3,64) = 3,96$  e  $p = 0,012$ . Os resultados entre os contrastes planejados indicaram que o GE $\uparrow$  apresentou maior propensão à agressão, se comparado ao GC $\downarrow$ , para as três ANCOVAS ( $p = 0,001$ ;  $p = 0,001$  e  $p = 0,002$ ; respectivamente) (Figura 2B).

### Hormônios Esteroides: Testosterona e Cortisol

Não houve diferenças significativas entre o GC e o GE para as medidas de testosterona e cortisol. No entanto, as medidas de *baseline* de testosterona ( $T_{Baseline}$ ) foram consideravelmente mais elevadas no GC ( $M = 190,4 \pm 155,1$  pg/ml), se comparado ao GE ( $M = 131,3 \pm 111,2$  pg/ml), assim como as medida da razão entre T e C no *baseline* ( $T:C_{Baseline}$ ; GC:  $M = 8,59 \pm 6,4$ ; GE:  $M = 5,32 \pm 5,0$ ). Mesmo assim, estas medidas de *baseline* não atingiram o nível de significância. Além disso, em ambas as medidas, a diferença entre o GC e o GE foi reduzida ao longo do experimento; atingindo uma diferença média entre os grupos para testosterona após procedimento ( $T_{Final}$ ) de 47,3 pg/ml e para a razão  $T:C_{Final}$  de 2,9. Nenhuma medida de resposta ( $\Delta T$ ) ou razão ( $R_T$ ) entre as medidas de *baseline* e finais foram significativas. Também não houve qualquer diferença entre os grupos para as medidas de cortisol salivar. Corroborando estes achados, quando os grupos foram estratificados pelo sEMG<sub>Final</sub> nenhum resultado significativo foi visto para as ANOVAs, porém a medida de  $T_{Final}$  apresentou um resultado marginalmente significativo ( $F(3;52) = 2,758$ ;  $p = 0,051$ ). Entretanto, o uso das medidas de  $T_{Baseline}$  como covariáveis nas ANCOVAS reduziu consideravelmente o valor de  $F$  para a  $T_{Final}$  ( $F(3,48) = 1,39$ ;  $p = 0,256$ ). Os controles das covariáveis corroborou a inexistência de um efeito nas análises anteriores,

reforçando a ausência de um efeito da indução de raiva sobre estes hormônios esteroides.

Testamos as associações entre as medidas hormonais e as medidas de busca por dominância e de agressão. Houve uma associação positiva entre a busca por dominância e as medidas de testosterona e cortisol, mas apenas dentro do GC. A  $R_T$  (i.e.,  $T_{Final} / T_{Baseline}$ ) previu significativamente as respostas de SP ( $R = 0,47$ ;  $F(1;25) = 7,13$ ;  $p = 0,013$ ) e de  $\Delta S$  ( $R = 0,52$ ;  $F(1; 25) = 9,30$ ;  $p = 0,005$ ) no GC. A razão de cortisol ( $R_C$ ; i.e.,  $C_{Final} / C_{Baseline}$ ) previu significativamente as respostas de SA ( $R = 0,43$ ;  $F(1;20) = 4,48$ ;  $p = 0,047$ ) no GC. Nenhum modelo mostrou um ajuste significativo no GE. Já para a agressão, houve uma associação significativa entre a elevação de testosterona ( $\Delta T = T_{Final} - T_{Baseline}$ ) e o comportamento agressivo no primeiro *trial* apenas no GE ( $R = 0,39$ ;  $p = 0,014$ ). Contudo, o mesmo não foi visto para os demais *trials*, nem para o cortisol ou para as razões T:C em ambos os grupos.

## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo confirmaram a hipótese que a indução de raiva tem importantes efeitos sobre a busca por dominância e comportamentos agressivos. Os participantes que tiveram raiva induzida e que mantiveram o efeito da raiva por mais tempo, escolheram representar postos hierárquicos mais altos (SP) e escolheram postos hierarquicamente mais altos para si do que os postos que eles escolheram para os seus adversários ( $\Delta S$ ), se comparado ao GC com baixa ativação do músculo corrugador. Este efeito foi mantido independentemente do controle de covariáveis como idade, razão 2D:4D e medida de *baseline* da sEMG. Este mesmo grupo (i.e., grupo que prolongou a expressão de raiva após a indução de raiva), teve as médias mais alta (mais baixa no caso da SA, que possui score invertido, juntamente com o grupo GE↓) em todas as medidas de dominância: SP, SA e  $\Delta S$ . Este grupo também apresentou os maiores níveis de comportamento agressivo em todos os *trials*. Certamente esta condição de raiva provocou um importante padrão de comportamento agonista nos participantes que foram aleatoriamente recrutados, indicando que a raiva, quando suficientemente intensa, provoca um efeito direto na busca por dominância em quem a sente. Estes dados também sugerem um importante efeito disposicional da raiva para o comportamento agonista.

As diferenças entre os grupos vista para dominância e agressão nos nossos resultados, não foram explicadas pelas atribuições de aptidões pessoais ou pelo viés de superioridade relacionados com a raiva. Tampouco encontramos um efeito significativo para os hormônios esteroides que explique a relação causal entre a experiência de raiva e a busca por dominância. Os nossos dados indicam que a raiva foi induzida em níveis insuficientes para causar uma alteração significativa na secreção de testosterona e de cortisol. Embora tenha havido uma queda levemente menor nos níveis de testosterona ( $\Delta T$ ) no grupo experimental ao longo do experimento, estes dados não foram significativos. De fato, nossa hipótese foi corroborada mesmo com a utilização de um protocolo moderado para indução de raiva, tendo em vista que as provocações utilizadas foram direcionadas ao grupo de pertencimento do participante e não diretamente contra ele. Isso sugere que a relação causal entre a raiva e a busca por dominância não é mediada pela testosterona ou pela combinação dos níveis de testosterona com os níveis de cortisol (razão T:C), pelo menos não pela fração livre destes hormônios. Certamente inferir os possíveis efeitos de hormônios androgênicos (Chang et al., 1995; Matsumoto et al., 2013; Sarkey, Azcoitia, Garcia-Segura, Garcia-Ovejero, & DonCarlos, 2008) e glicocorticoides (de Kloet, Joëls, & Holsboer, 2005; Lupien et al., 2009; Sánchez, Young, Plotsky, & Insel, 2000) apenas pelas suas concentrações, sem levar em conta as suas densidades de receptores e possíveis saturações (i.e., tendo em mente os níveis hormonais de resposta e da etapa do ciclo circadiano em que foram coletadas as amostras), além dos respectivos mecanismos de feedback inibitório e da interação com outros hormônios (de Almeida, Cabral, & Narvaes, 2015), seria simplificar excessivamente a questão. No entanto, estes dados podem ser considerados uma primeira evidência de que a dominância provocada pela indução da raiva, pode subjazer a relação entre a raiva e a testosterona, uma vez que indivíduos dominantes tendem a apresentar níveis mais elevados de testosterona (Archer, 2006; Eisenegger, Haushofer, & Fehr, 2011; Mazur & Booth, 1998; Peterson & Harmon-Jones, 2012).

Em grupos de mamíferos com comportamento social complexo, ao longo da evolução, o controle e o acesso privilegiado aos recursos disponíveis tem sido uma busca quase constante e de alto valor adaptativo (Cheng, Tracy, Foulsham, Kingstone, & Henrich, 2013; Clutton-Brock, Hodge, Flower, Spong, & Young, 2010). Estruturas hierárquicas são praticamente universais em grupos de primatas (Cheng et al., 2013). Nas sociedades humanas atuais, a dominância é uma das motivações

implícitas de maior impacto nas relações sociais (D. M. Buss, 2008), contudo os mecanismos que conduzem esta motivação ainda são pouco compreendidos. Como os nossos dados confirmam, a raiva pode ter um papel central no estabelecimento da hierarquia de dominância para as relações humanas (Archer & Webb, 2006; Knutson, 1996). Certamente, a raiva pode ser interpretada como um sinal de ameaça, mesmo quando não consciente (Putman, Hermans, & van Honk, 2004; Terburg, Hooiveld, Aarts, Kenemans, & van Honk, 2011). E a percepção de expressões faciais de raiva em um indivíduo pode causar um aumento na percepção de seu nível de dominância (Hareli, David, & Hess, 2015; Knutson, 1996; Terburg et al., 2011; van Honk & Schutter, 2007), pelo menos para homens (Hareli et al., 2009; Hess, Adams, & Kleck, 2004). No entanto, os nossos resultados mostram que esta relação não se restringe ao nível perceptual. Não apenas indivíduos expressando raiva são percebidos como mais dominantes, como o sentimento de raiva, quando intenso o suficiente, também pode aumentar a busca por dominância em quem o experiencia. Por outro lado, a associação causal recíproca entre a percepção de raiva e de dominância pode ser embasada implicitamente pela noção de que sentir raiva aumenta a busca por dominância. Só será possível ter uma concepção mais completa dos processos perceptuais ligados às emoções, quando compreendermos mais nitidamente as bases neurobiológicas e filogenéticas de tais afetos.

Seguramente as funções das emoções podem ir além daquelas relacionadas à comunicação não verbal (Ekman, 1992; Hareli et al., 2015; Keltner & Gross, 1999; Shariff & Tracy, 2011). As emoções, enquanto respostas breves que predisõem o indivíduo para determinados tipos de ações, podem ter uma função comportamental estabelecida filogeneticamente no componente motivacional. O aspecto motivacional da raiva é frequentemente discutido em termos adaptativos (Berkowitz & Harmon-Jones, 2004b; Hutcherson & Gross, 2011; Sell et al., 2009; Tibubos et al., 2013). A raiva, apesar de ser uma emoção de valência negativa (i.e., evocada por um estímulo desagradável), ela aumenta na pessoa com raiva tendências comportamentais de aproximação ao estímulo desencadeador (Carver & Harmon-Jones, 2009; Harmon-Jones & Sigelman, 2001). Semelhantemente, os modelos de avaliação cognitiva das emoções postulam que a raiva surge afim de atender a um objetivo bloqueado (Berkowitz & Harmon-Jones, 2004b; Frijda, 1986), ou seja, ela poderia exercer uma função adaptativa de motivação para o cumprimento de metas externamente inviabilizadas (Carver & Harmon-Jones, 2009; Peterson & Harmon-Jones, 2012).

Reforçando esta visão, o senso de capacidade elevado e de maior aptidão pessoal associado a expressão da raiva (Tiedens et al., 2000; Tiedens, 2001), também poderiam gerar a busca pelo cumprimento de metas interrompidas. Porém, estas perspectivas funcionais da raiva também podem reforçar a noção de que a raiva serve para aumentar a busca por dominância. Filogeneticamente, a dominância é significativa por promover o controle de recursos escassos e o poder de controlar o comportamento dos indivíduos submissos (D. M. Buss, 2008; Drews, 1993). Assim, mais parcimoniosamente, a dominância poderia ajudar a explicar conjuntamente o aumento na sensação de maior capacidade pessoal provocada pela raiva e a relação da raiva com o cumprimento de metas, uma vez que a dominância aumenta diretamente o poder individual e a sensação de controle do ambiente. A dominância também pode ajudar a explicar a característica (aparentemente) contraintuitiva da raiva em motivar a aproximação de um indivíduo a um estímulo aversivo, dado que, tipicamente, um padrão de comportamento agonista causa a aproximação do animal dominante, ou que busca dominância, de estímulos aversivos (e.g., confronto pela dominância, contra invasores, pelo acesso ao alimento e contra animais de outras espécies pela proteção do grupo).

A sua influência sobre o processo de negociação e barganha é outra possível função atribuída a raiva, mas que também pode ser esclarecida por uma possível sobreposição do sentimento de raiva com a motivação para dominância. Estudos experimentais têm encontrado que a raiva pode ter um efeito não apenas no comportamento de quem está sentindo a emoção (efeito intrapessoal), como também no comportamento do outro negociador observador (efeito interpessoal). Fabiansson e Denson (2012) verificaram que pessoas sentindo raiva fizeram ofertas menos justas e rejeitaram mais ofertas em um jogo de barganha. Já van Kleef et al. (2004) concluíram que a raiva induz no observador um comportamento de menor demanda e maior concessão em uma negociação. E a complementariedade interpessoal também pode ser determinante para os efeitos da raiva em contextos de negociação (Butt, Choi, & Jaeger, 2005). Mas, não apenas a raiva em uma pessoa pode provocar medo em outra (Keltner & Kring, 1998), como o comportamento dominante de alguém pode provocar subordinação em outra pessoa (Tiedens & Fragale, 2003). Pessoas com medo ou submissas podem assumir posturas mais conservadoras e condescendentes em uma negociação. Novamente, o poder e o controle,

naturalmente conferidos pela hierarquia de dominância aos indivíduos dominantes, são elementos que podem produzir vantagens para negociadores expressando raiva.

Ainda em um contexto de negociação, mas esta de relevância biológica, Sell et al. (2009) também buscaram responder qual o papel adaptativo da raiva em humanos. Segundo os autores, através da sua teoria recalibracional da raiva, esta emoção evoluiu para orquestrar comportamento de barganha social, resolvendo conflitos em favor do indivíduo com raiva. Esta adaptação neural empregaria duas táticas de negociação interpessoal (i.e., direcionadas ao observador): infligir custo (agressão) ou retirar (ou diminuir) os benefícios esperados (semelhantes a noção de punição positiva e negativa, respectivamente). A teoria recalibracional da raiva, embora bastante elegante e precisa em suas previsões, se aproxima significativamente da definição de um encontro agonista para estabelecimento ou manutenção de dominância (um conceito bem estabelecido e amplamente aceito como de alto valor adaptativo). Este paralelo também pode ser inferido pelos próprios dados do estudo de Sell e colegas (2009), que apontou correlações significativas de medidas de raiva e de agressão, com medidas de força, circunferência do bíceps, altura, peso e índice de massa corporal dos participantes. Em humanos, assim como para a maioria das espécies sociais, o tamanho corporal e a força são elementos determinantes para o estabelecimento da hierarquia de dominância e conferência de status social (D. M. Buss, 2008; Stulp, Buunk, Verhulst, & Pollet, 2015). Por outro lado, a hipótese de que a raiva serve especificamente como um mecanismo de resolução de conflito (Sell et al., 2009), pode ser atenuada se considerarmos situações onde ambos os adversários apresentam níveis elevados de raiva (ou de dominância), o que poderia levar a uma intensificação do conflito e uma escalada do comportamento agressivo (de Almeida et al., 2015).

Diversas outras características relacionadas indiretamente tanto à raiva quanto à dominância, permitem uma inferência de uma possível função sobreposta destes construtos. Há uma considerável correspondência na base neurobiológica destes construtos. As subescalas do behavioral approach system (BAS), BAS drive e BAS reward responsiveness, consideradas medidas de motivação para dominância (Berkowitz & Harmon-Jones, 2004a; Carver, 2004; Terburg et al., 2011), e que têm seus escores relacionados com diferentes medidas de raiva (Carver, 2004; Putman et al., 2004; Smits & Kuppens, 2005), têm sido também associadas com a ativação de áreas cerebrais implicadas na expressão de comportamento agressivo e regulação

emocional (Beaver, Lawrence, Passamonti, & Calder, 2008; Bediou, Eimer, d'Amato, Hauk, & Calder, 2009). A ativação da amígdala, aumentando as respostas emocionais, e a inibição de estruturas do córtex pré-frontal (CPF), como o CPF ventromedial, orbitofrontal e cíngulo anterior, que diminui o controle de impulsos, são tipicamente vistas em padrões de raiva e de agressão reativa (Blair, 2012; de Almeida et al., 2015; Dougherty et al., 1999). Este prejuízo no controle *top-down* também tem sido visto para medidas de motivação para dominância (Beaver et al., 2008).

Por outro lado, aspectos pessoais e disposicionais também podem ajudar a elucidar essa questão. Tibubos e colegas (2013) conduziram um experimento que indicou que a raiva induz uma autopercepção de maior força física, mas apenas em indivíduos com elevada disposição de raiva. Semelhante ao padrão verificado nos nossos resultados, indivíduos expostos a indução de raiva, mas com baixa raiva disposicional, tiveram o aumento do senso de força gradualmente reduzido, o que não ocorreu para participantes com elevado traço de raiva (Tibubos et al., 2013). Pessoas com alto traço de raiva são mais inclinadas a sentir raiva mais intensamente e com mais frequência (Deffenbacher et al., 1996). Seguramente os nossos dados indicaram um significativo componente disposicional da raiva para o comportamento agonista. Do mesmo modo, Kernis, Grannemann e Barclay (1989) encontraram que pessoas com elevada autoestima (característica disposicional) instável têm maior propensão a sentir raiva, se comparadas com pessoas com elevada autoestima estável, e com pessoas com baixa autoestima estável ou instável (que tiveram com níveis intermediários de raiva). Esses achados também são congruentes com a perspectiva de avaliação cognitiva das emoções (Frijda, 1986; Moors et al., 2013), tendo em vista que a elevada autoestima instável poderia ser interpretada como uma percepção de ameaça injusta ao status pessoal. Ou seja, este padrão inconsistente de raiva ligado à autoestima pode ser embasado por padrões de hierarquia e status social. A autoestima é uma característica pessoal fortemente associada a dominância (Leary, Cottrell, & Phillips, 2001). Por sua vez, a dominância, quando estabilizada, i.e., não ameaçada, também é consistentemente associada ao sentimento de orgulho (Shariff & Tracy, 2009), mas quando ameaçada, a motivação para dominância pode se manifestar através da raiva. Evidenciando a base neural desta ideia e destacando a importância das diferenças individuais para a raiva, Carré, Fisher, Manuck e Hariri (2012) constataram que indivíduos com elevado traço de raiva apresentavam uma

maior reatividade bilateral da porção dorsal da amígdala para expressões faciais de raiva, mas apenas entre aqueles com elevado traço de ansiedade.

Embora essas sejam apenas as primeiras evidências empíricas a reforçar a noção de que a experiência subjetiva de raiva serve como uma predisposição de busca por dominância, os nossos resultados podem auxiliar na compreensão mais parcimoniosa das relações entre a raiva e outras variáveis. Inclusive, essa proposição pode ajudar a elucidar os resultados sobre estereótipos de gênero para a expressão de raiva e de dominância. Diferenças perceptuais de expressões de raiva em homens e mulheres, e suas respectivas atribuições de status (Brescoll & Uhlmann, 2008; Hess et al., 2005), podem ser enraizadas no dimorfismo sexual para comportamentos de busca por dominância, o que poderia fazer com que as expressões de raiva masculinas fossem interpretadas como pistas mais verossímeis de dominância e alto status social. No entanto, tais aspectos dificilmente podem ser explicados apenas em um nível biológico. Integrar os conhecimentos filogenéticos das reações emocionais, com as suas avaliações cognitivas, contextuais e culturais, pode ser determinante para compreendermos como a raiva funciona na sociedade atual e o papel do gênero para sua expressão.

Por fim, algumas limitações desta pesquisa e suas implicações ainda precisam ser abordadas. Utilizamos um protocolo para indução de níveis moderados de raiva, contudo isto pode ter aumentado a relevância do componente disposicional da raiva. Justamente os nossos resultados mais expressivos foram vistos para o grupo experimental, mas somente para aquele que manteve a expressão de raiva por tempo mais prolongado. Portanto, inferimos que os níveis mais elevados de raiva produzem efeitos mais robustos sobre a dominância, contudo será necessário verificar como outras variações da raiva podem afetar a dominância, sobretudo em níveis mais leves deste afeto. Igualmente, nossos resultados foram obtidos ao comparar a raiva com uma condição emocionalmente neutra, porém expressões faciais neutras podem ser percebidas como dominantes para homens (Hareli et al., 2009), o que pode atenuar as diferenças entre os grupos. Estudos futuros devem comparar a raiva com emoções mais contrastantes, como o medo, a tristeza e a alegria, dado que estas emoções têm sido associadas com comportamento submisso (Ellis, 2006; Hareli et al., 2009). Por último, o grupo controle apresentou níveis basais relativamente mais elevados de testosterona (dados não significativos), o que poderia ajudar a aumentar a busca por dominância no grupo controle. Todavia, mesmo assim foi possível confirmar a nossa

hipótese, encontrando um efeito para a raiva. Além disso, não foram vistos aumentos nos hormônios esteroides em nenhum dos grupos, o que sugere que os efeitos da raiva sobre a busca por dominância e agressão não são dependentes de um aumento na secreção de testosterona.

Em suma, os nossos dados corroboram a hipótese de que a raiva exerce uma função adaptativa de promoção da busca por dominância. Este efeito pode ajudar a explicar mais parcimoniosamente a relação entre a percepção de raiva e percepção de dominância; o efeito da raiva sobre os contextos de negociação; e explicar o fato contraintuitivo da raiva ser uma emoção de valência negativa, mas que provoca tendências comportamentais de aproximação ao estímulo eliciador. Este resultado não foi dependente dos níveis de testosterona e cortisol, nem de atribuições de aptidões pessoais ou de viés de superioridade. Estudos neurobiológicos podem ajudar a confirmar os achados, indicando se a raiva e a dominância são, na realidade, variáveis sobrepostas ou, ainda, variáveis distintas, mas interligadas em um processo sinérgico. O papel adaptativo da raiva não se restringe a comunicação de ameaça, ela pode desempenhar um papel direto no funcionamento dos grupos e comportamento social humano. Em geral, a pesquisa apresentada aqui fornece evidências de que a indução bem-sucedida de raiva provoca um aumento na ocorrência de comportamento de dominância e agressão, o que pode significar uma tendência de ação para o estabelecimento e manutenção de hierarquia de dominância em humanos.

## REFERÊNCIAS

- Allred, K. G., Mallozzi, J. S., Matsui, F., & Raia, C. P. (1997). The Influence of Anger and Compassion on Negotiation Performance. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 70(3), 175–187. doi:10.1006/obhd.1997.2705
- Anderson, C. A., & Carnagey, N. L. (2009). Causal effects of violent sports video games on aggression: Is it competitiveness or violent content? *Journal of Experimental Social Psychology*, 45(4), 731–739. doi:10.1016/j.jesp.2009.04.019
- Anderson, C., & Berdahl, J. L. (2002). The experience of power: Examining the effects of power on approach and inhibition tendencies. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(6), 1362–1377. doi:10.1037//0022-3514.83.6.1362
- Anderson, C., & Galinsky, A. D. (2006). Power, optimism, and risk-taking. *European Journal of Social Psychology*, 36(4), 511–536. doi:10.1002/ejsp.324
- Archer, J. (2006). Testosterone and human aggression: an evaluation of the challenge hypothesis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30(3), 319–345. doi:10.1016/j.neubiorev.2004.12.007
- Archer, J., & Webb, I. A. (2006). The relation between scores on the Buss–Perry Aggression Questionnaire and aggressive acts, impulsiveness, competitiveness, dominance, and sexual jealousy. *Aggressive Behavior*, 32(5), 464–473. doi:10.1002/ab.20146
- Barrett, L. F. (2011). Was Darwin Wrong About Emotional Expressions? *Current Directions in Psychological Science*, 20(6), 400–406. doi:10.1177/0963721411429125
- Beaver, J. D., Lawrence, A. D., Passamonti, L., & Calder, A. J. (2008). Appetitive Motivation Predicts the Neural Response to Facial Signals of Aggression. *The Journal of Neuroscience*, 28(11), 2719–2725. doi:10.1523/jneurosci.0033-08.2008
- Bediou, B., Eimer, M., d’Amato, T., Hauk, O., & Calder, A. J. (2009). In the eye of the beholder: Individual differences in reward-drive modulate early frontocentral ERPs to angry faces. *Neuropsychologia*, 47(3), 825–834. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2008.12.012
- Berkowitz, L., & Harmon-Jones, E. (2004a). More Thoughts About Anger Determinants. *Emotion*, 4(2), 151–155. doi:10.1037/1528-3542.4.2.151

- Berkowitz, L., & Harmon-Jones, E. (2004b). Toward an Understanding of the Determinants of Anger. *Emotion*, 4(2), 107–130. doi:10.1037/1528-3542.4.2.107
- Blair, R. J. R. (2012). Considering anger from a cognitive neuroscience perspective. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 3(1), 65–74. doi:10.1002/wcs.154
- Bond, A. J., & Lader, M. (1986). The relationship between induced behavioural aggression and mood after the consumption of two doses of alcohol. *British Journal of Addiction*, 81, 65–75. doi:10.1111/j.1360-0443.1986.tb00296.x
- Brescoll, V. L., & Uhlmann, E. L. (2008). Can an angry woman get ahead? *Psychological Science*, 19(3), 268–275. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02079.x
- Bushman, B. J. (1995). Moderating role of trait aggressiveness in the effects of violent media on aggression. *Journal of Personality and Social Psychology*. doi:10.1037/0022-3514.69.5.950
- Bushman, B. J., & Baumeister, R. F. (1998). Threatened egotism, narcissism, self-esteem, and direct and displaced aggression: does self-love or self-hate lead to violence? *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(1), 219–229. doi:10.1037/0022-3514.75.1.219
- Buss, A., & Perry, M. (1992). The aggression questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(3), 452–9. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1403624>
- Buss, D. M. (2008). *Evolutionary psychology: The new science of the mind*. Boston: Allyn & Bacon.
- Butt, A. N., Choi, J. N., & Jaeger, A. M. (2005). The effects of self-emotion, counterpart emotion, and counterpart behavior on negotiator behavior: A comparison of individual-level and dyad-level dynamics. *Journal of Organizational Behavior*, 26(6), 681–704. doi:10.1002/job.328
- Carré, J. M., Campbell, J. A., Lozoya, E., Goetz, S. M. M., & Welker, K. M. (2013). Changes in testosterone mediate the effect of winning on subsequent aggressive behaviour. *Psychoneuroendocrinology*, 38(10), 2034–2041. doi:10.1016/j.psyneuen.2013.03.008
- Carré, J. M., Fisher, P. M., Manuck, S. B., & Hariri, A. R. (2012). Interaction between trait anxiety and trait anger predict amygdala reactivity to angry facial expressions in men but not women. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 7(2), 213–221. doi:10.1093/scan/nsq101

- Carver, C. S. (2004). Negative affects deriving from the behavioral approach system. *Emotion, 4*(1), 3–22. doi:10.1037/1528-3542.4.1.3
- Carver, C. S., & Harmon-Jones, E. (2009). Anger is an approach-related affect: evidence and implications. *Psychological Bulletin, 135*(2), 183–204. doi:10.1037/a0013965
- Chang, C., Saltzman, A., Yeh, S., Young, W., Keller, E., Lee, H. J., ... Mizokami, A. (1995). Androgen receptor: an overview. *Critical Reviews in Eukaryotic Gene Expression, 5*(2), 97–125. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8845584>
- Cheng, J. T., Tracy, J. L., Foulsham, T., Kingstone, A., & Henrich, J. (2013). Two ways to the top: Evidence that dominance and prestige are distinct yet viable avenues to social rank and influence. *Journal of Personality and Social Psychology, 104*(1), 103–125. doi:10.1037/a0030398
- Clutton-Brock, T. H., Hodge, S. J., Flower, T. P., Spong, G. F., & Young, A. J. (2010). Adaptive suppression of subordinate reproduction in cooperative mammals. *The American Naturalist, 176*(5), 664–673. doi:10.1086/656492
- Coccaro, E. F., McCloskey, M. S., Fitzgerald, D. A., & Phan, K. L. (2007). Amygdala and orbitofrontal reactivity to social threat in individuals with impulsive aggression. *Biological Psychiatry, 62*(2), 168–178. doi:10.1016/j.biopsych.2006.08.024
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals. The expression of the emotions in man and animals*. London: John Murray. doi:10.1037/10001-000
- de Almeida, R. M. M., Cabral, J. C. C., & Narvaes, R. (2015). Behavioural, hormonal and neurobiological mechanisms of aggressive behaviour in human and nonhuman primates. *Physiology & Behavior, 143*, 121–135. doi:10.1016/j.physbeh.2015.02.053
- de Kloet, E. R., Joëls, M., & Holsboer, F. (2005). Stress and the brain: from adaptation to disease. *Nature Reviews. Neuroscience, 6*(6), 463–475. doi:10.1038/nrn1683
- Deffenbacher, J. L., Oetting, E. R., Thwaites, G. a., Lynch, R. S., Baker, D. a., Stark, R. S., ... Eiswerth-Cox, L. (1996). State-Trait Anger Theory and the utility of the Trait Anger Scale. *Journal of Counseling Psychology, 43*(2), 131–148. doi:10.1037/0022-0167.43.2.131

- Dimberg, U., & Öhman, A. (1996). Behold the wrath: Psychophysiological responses to facial stimuli. *Motivation and Emotion, 20*(2), 149–182.  
doi:10.1007/BF02253869
- Dougherty, D. D., Shin, L. M., Alpert, N. M., Pitman, R. K., Orr, S. P., Lasko, M., ... Rauch, S. L. (1999). Anger in healthy men: a PET study using script-driven imagery. *Biological Psychiatry, 46*(4), 466–72. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10459395>
- Doyle, M. A., & Biaggio, M. K. (1981). Expression of anger as a function of assertiveness and sex. *Journal of Clinical Psychology, 37*(1), 154–157.  
doi:10.1002/1097-4679(198101)37:1<154::AID-JCLP2270370130>3.0.CO;2-L
- Drews, C. (1993). The Concept and Definition of Dominance in Animal Behaviour. *Behaviour, 125*(3), 283–313. doi:10.1163/156853993X00290
- Eisenegger, C., Haushofer, J., & Fehr, E. (2011). The role of testosterone in social interaction. *Trends in Cognitive Sciences, 15*(6), 263–271.  
doi:10.1016/j.tics.2011.04.008
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition & Emotion, 6*(3), 169–200. doi:10.1080/02699939208411068
- Ellis, L. (2006). Gender differences in smiling: An evolutionary neuroandrogenic theory. *Physiology and Behavior, 88*(4-5), 303–308.  
doi:10.1016/j.physbeh.2006.03.034
- Fabiansson, E. C., & Denson, T. F. (2012). The effects of intrapersonal anger and its regulation in economic bargaining. *PloS One, 7*(12), e51595.  
doi:10.1371/journal.pone.0051595
- Fridlund, A. J., & Cacioppo, J. T. (1986). Guidelines for Human Electromyographic Research. *Psychophysiology, 23*(5), 567–589. doi:10.1111/j.1469-8986.1986.tb00676.x
- Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Geary, D. C., Vigil, J., & Byrd-Craven, J. (2004). Evolution of human mate choice. *Journal of Sex Research, 41*(1), 27–42. doi:10.1080/00224490409552211
- Hansen, C. H., & Hansen, R. D. (1988). Finding the face in the crowd: an anger superiority effect. *Journal of Personality and Social Psychology, 54*(6), 917–24. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3397866>
- Hareli, S., David, S., & Hess, U. (2015). The role of emotion transition for the perception of social dominance and affiliation. *Cognition & Emotion, (August*

- 2015), 1–11. doi:10.1080/02699931.2015.1056107
- Hareli, S., Shomrat, N., & Hess, U. (2009). Emotional versus neutral expressions and perceptions of social dominance and submissiveness. *Emotion, 9*(3), 378–384. doi:10.1037/a0015958
- Harmon-Jones, E., & Sigelman, J. (2001). State anger and prefrontal brain activity: Evidence that insult-related relative left-prefrontal activation is associated with experienced anger and aggression. *Journal of Personality and Social Psychology, 80*(5), 797–803. doi:10.1037/0022-3514.80.5.797
- Hermans, E. J., Ramsey, N. F., & van Honk, J. (2008). Exogenous testosterone enhances responsiveness to social threat in the neural circuitry of social aggression in humans. *Biological Psychiatry, 63*(3), 263–70. doi:10.1016/j.biopsych.2007.05.013
- Hess, U., Adams, R. B. . J., & Kleck, R. E. (2004). Facial Appearance, Gender, and Emotion Expression. *Emotion, 4*(4), 378–388. doi:10.1037/1528-3542.4.4.378
- Hess, U., Adams, R. B., Grammer, K., & Kleck, R. E. (2009). Face gender and emotion expression: Are angry women more like men? *Journal of Vision, 9*(12), 1–8. doi:10.1167/9.12.19
- Hess, U., Adams, R., & Kleck, R. (2005). Who may frown and who should smile? Dominance, affiliation, and the display of happiness and anger. *Cognition & Emotion, 19*(4), 515–536. doi:10.1080/02699930441000364
- Hess, U., & Thibault, P. (2009). Darwin and emotion expression. *The American Psychologist, 64*(2), 120–128. doi:10.1037/a0013386
- Hönekopp, J., & Watson, S. (2010). Meta-analysis of digit ratio 2D:4D shows greater sex difference in the right hand. *American Journal of Human Biology, 22*(5), 619–630. doi:10.1002/ajhb.21054
- Hutcherson, C. a, & Gross, J. J. (2011). The moral emotions: a social-functionalist account of anger, disgust, and contempt. *Journal of Personality and Social Psychology, 100*(4), 719–37. doi:10.1037/a0022408
- Hwang, J. Y., Kang, S.-G., Gwak, A. R., Park, J., & Lee, Y. J. (2016). The associations of morningness–eveningness with anger and impulsivity in the general population. *Chronobiology International, 1*–10. doi:10.3109/07420528.2015.1128947
- Izard, C. E. (1992). Basic emotions, relations among emotions, and emotion-cognition relations. *Psychological Review, 99*(3), 561–565. Retrieved from

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1502277>
- Johnson, R. T., Burk, J. A., & Kirkpatrick, L. A. (2007). Dominance and prestige as differential predictors of aggression and testosterone levels in men. *Evolution and Human Behavior*, 28(5), 345–351. doi:10.1016/j.evolhumbehav.2007.04.003
- Keltner, D., Ellsworth, P. C., & Edwards, K. (1993). Beyond simple pessimism: effects of sadness and anger on social perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(5), 740–52. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8505705>
- Keltner, D., & Gross, J. J. (1999). Functional Accounts of Emotions. *Cognition & Emotion*, 13(5), 467–480. doi:10.1080/026999399379140
- Keltner, D., & Kring, A. M. (1998). Emotion, social function, and psychopathology. *Review of General Psychology*, 2(3), 320–342. doi:10.1037//1089-2680.2.3.320
- Kernis, M. H., Grannemann, B. D., & Barclay, L. C. (1989). Stability and level of self-esteem as predictors of anger arousal and hostility. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(6), 1013–22. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2746456>
- Kilduff, L. P., Hopp, R. N., Cook, C. J., Crewther, B. T., & Manning, J. T. (2013). Digit Ratio (2D:4D), Aggression, and Testosterone in Men Exposed to an Aggressive Video Stimulus. *Evolutionary Psychology*, 11(5), 953–964.
- Knutson, B. (1996). Facial expressions of emotion influence interpersonal trait inferences. *Journal of Nonverbal Behavior*, 20(3), 165–182. doi:10.1007/BF02281954
- Leary, M. R., Cottrell, C. a, & Phillips, M. (2001). Deconfounding the effects of dominance and social acceptance on self-esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(5), 898–909. doi:10.1037/0022-3514.81.5.898
- Lerner, J. S., & Keltner, D. (2001). Fear, anger, and risk. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(1), 146–59. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23708477>
- Lupien, S. J., McEwen, B. S., Gunnar, M. R., & Heim, C. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nature Reviews. Neuroscience*, 10(6), 434–445. doi:10.1038/nrn2639
- Manning, J. T., & Fink, B. (2008). Digit ratio (2D:4D), dominance, reproductive success, asymmetry, and sociosexuality in the BBC Internet Study. *American Journal of Human Biology*, 20(4), 451–461. doi:10.1002/ajhb.20767

- Marsh, A., Ambady, N., & Kleck, R. E. (2005). The effects of fear and anger facial expressions on approach- and avoidance-related behaviors. *Emotion (Washington, D.C.)*, *5*(1), 119–24. doi:10.1037/1528-3542.5.1.119
- Matsumoto, T., Sakari, M., Okada, M., Yokoyama, A., Takahashi, S., Kouzmenko, A., & Kato, S. (2013). The androgen receptor in health and disease. *Annual Review of Physiology*, *75*, 201–24. doi:10.1146/annurev-physiol-030212-183656
- Mazur, A., & Booth, A. (1998). Testosterone and dominance in men. *The Behavioral and Brain Sciences*, *21*(3), 353–397. doi:10.1017/S0140525X98001228
- Mehta, P. H., Jones, A. C., & Josephs, R. A. (2008). The social endocrinology of dominance: basal testosterone predicts cortisol changes and behavior following victory and defeat. *Journal of Personality and Social Psychology*, *94*(6), 1078–1093. doi:10.1037/0022-3514.94.6.1078
- Mehta, P. H., & Josephs, R. A. (2006). Testosterone change after losing predicts the decision to compete again. *Hormones and Behavior*, *50*(5), 684–692. doi:10.1016/j.yhbeh.2006.07.001
- Montoya, E. R., Terburg, D., Bos, P. A., & van Honk, J. (2012). Testosterone, cortisol, and serotonin as key regulators of social aggression: A review and theoretical perspective. *Motivation and Emotion*, *36*(1), 65–73. doi:10.1007/s11031-011-9264-3
- Moors, A., Ellsworth, P. C., Scherer, K. R., & Frijda, N. H. (2013). Appraisal theories of emotion: State of the art and future development. *Emotion Review*, *5*(2), 119–124. doi:10.1177/1754073912468165
- Öhman, A., Lundqvist, D., & Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited: a threat advantage with schematic stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, *80*(3), 381–96. doi:10.1037/0022-3514.80.3.381
- Overbeck, J. R., Neale, M. A., & Govan, C. L. (2010). I feel, therefore you act: Intrapersonal and interpersonal effects of emotion on negotiation as a function of social power. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *112*(2), 126–139. doi:10.1016/j.obhdp.2010.02.004
- Perciavalle, V., Di Corrado, D., Petralia, M. C., Gurrisi, L., Massimino, S., & Coco, M. (2013). The second-to-fourth digit ratio correlates with aggressive behavior in professional soccer players. *Molecular Medicine Reports*, *7*(6), 1733–1738. doi:10.3892/mmr.2013.1426
- Peterson, C. K., & Harmon-Jones, E. (2012). Anger and testosterone: evidence that

- situationally-induced anger relates to situationally-induced testosterone. *Emotion*, 12(5), 899–902. doi:10.1037/a0025300
- Putman, P., Hermans, E., & van Honk, J. (2004). Emotional Stroop Performance for Masked Angry Faces: It's BAS, Not BIS. *Emotion*, 4(3), 305–311. doi:10.1037/1528-3542.4.3.305
- Sánchez, M. M., Young, L. J., Plotsky, P. M., & Insel, T. R. (2000). Distribution of corticosteroid receptors in the rhesus brain: relative absence of glucocorticoid receptors in the hippocampal formation. *The Journal of Neuroscience*, 20(12), 4657–4668. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10844035>
- Sánchez-Martín, J. R., Azurmendi, A., Pascual-Sagastizabal, E., Cardas, J., Braza, F., Braza, P., ... Muñoz, J. M. (2011). Androgen levels and anger and impulsivity measures as predictors of physical, verbal and indirect aggression in boys and girls. *Psychoneuroendocrinology*, 36(5), 750–760. doi:10.1016/j.psyneuen.2010.10.011
- Sarkey, S., Azcoitia, I., Garcia-Segura, L. M., Garcia-Ovejero, D., & DonCarlos, L. L. (2008). Classical androgen receptors in non-classical sites in the brain. *Hormones and Behavior*, 53(5), 753–764. doi:10.1016/j.yhbeh.2008.02.015
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44(4), 695–729. doi:10.1177/0539018405058216
- Scherer, K. R., & Ellgring, H. (2007). Multimodal expression of emotion: affect programs or componential appraisal patterns? *Emotion (Washington, D.C.)*, 7(1), 158–171. doi:10.1037/1528-3542.7.1.158
- Sell, A., Cosmides, L., & Tooby, J. (2014). The human anger face evolved to enhance cues of strength. *Evolution and Human Behavior*, 35(5), 425–429. doi:10.1016/j.evolhumbehav.2014.05.008
- Sell, A., Tooby, J., & Cosmides, L. (2009). Formidability and the logic of human anger. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(35), 15073–8. doi:10.1073/pnas.0904312106
- Shariff, A. F., & Tracy, J. L. (2009). Knowing who's boss: Implicit perceptions of status from the nonverbal expression of pride. *Emotion*, 9(5), 631–639. doi:10.1037/a0017089
- Shariff, A. F., & Tracy, J. L. (2011). What Are Emotion Expressions For? *Current Directions in Psychological Science*, 20(6), 395–399. doi:10.1177/0963721411424739

- Slatcher, R. B., Mehta, P. H., & Josephs, R. a. (2011). Testosterone and Self-Reported Dominance Interact to Influence Human Mating Behavior. *Social Psychological and Personality Science*, 2(5), 531–539. doi:10.1177/1948550611400099
- Smits, D. J. M., & Kuppens, P. (2005). The relations between anger, coping with anger, and aggression, and the BIS/BAS system. *Personality and Individual Differences*, 39(4), 783–793. doi:10.1016/j.paid.2005.02.023
- Stulp, G., Buunk, A. P., Verhulst, S., & Pollet, T. V. (2015). Human height is positively related to interpersonal dominance in dyadic interactions. *PLoS ONE*, 10(2), 1–18. doi:10.1371/journal.pone.0117860 February
- Taylor, S. P. (1967). Aggressive behavior and physiological arousal as a function of provocation and the tendency to inhibit aggression. *Journal of Personality*, 35(2), 297–310. doi:10.1111/j.1467-6494.1967.tb01430.x
- Terburg, D., Hooiveld, N., Aarts, H., Kenemans, J. L., & van Honk, J. (2011). Eye Tracking Unconscious Face-to-Face Confrontations. *Psychological Science*, 22(3), 314–319. doi:10.1177/0956797611398492
- Tibubos, A. N., Schnell, K., & Rohrmann, S. (2013). Anger Makes You Feel Stronger: The Positive Influence of Trait Anger in a Real-Life Experiment. *Polish Psychological Bulletin*, 44(2), 147–156. doi:10.2478/ppb-2013-0017
- Tiedens, L. Z. (2001). Anger and advancement versus sadness and subjugation: the effect of negative emotion expressions on social status conferral. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(1), 86–94. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11195894>
- Tiedens, L. Z., Ellsworth, P. C., & Mesquita, B. (2000). Sentimental Stereotypes: Emotional Expectations for High-and Low-Status Group Members. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26(5), 560–575. doi:10.1177/0146167200267004
- Tiedens, L. Z., & Fragale, A. R. (2003). Power moves: complementarity in dominant and submissive nonverbal behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(3), 558–568. doi:10.1037/0022-3514.84.3.558
- van Honk, J., Bos, P. A., & Terburg, D. (2014). Testosterone and Dominance in Humans: Behavioral and Brain Mechanisms. In Jean Decety & Y. Christen (Eds.), *New Frontiers in Social Neuroscience* (Vol. 21, pp. 201–214). Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-02904-7\_12

- van Honk, J., & Schutter, D. J. L. G. (2007). Testosterone Reduces Conscious Detection of Signals Serving Social Correction: Implications for Antisocial Behavior. *Psychological Science*, *18*(8), 663–667. doi:10.1111/j.1467-9280.2007.01955.x
- van Honk, J., Tuiten, A., Verbaten, R., van den Hout, M., Koppeschaar, H., Thijssen, J., & de Haan, E. (1999). Correlations among salivary testosterone, mood, and selective attention to threat in humans. *Hormones and Behavior*, *36*(1), 17–24. doi:10.1006/hbeh.1999.1521
- van Kleef, G. a, De Dreu, C. K. W., & Manstead, A. S. R. (2004). The interpersonal effects of anger and happiness in negotiations. *Journal of Personality and Social Psychology*, *86*(1), 57–76. doi:10.1037/0022-3514.86.1.57
- Williams, M. J., & Tiedens, L. Z. (2015). The Subtle Suspension of Backlash: A Meta-Analysis of Penalties for Women’s Implicit and Explicit Dominance Behavior. *Psychological Bulletin*, *142*(2). doi:http://dx.doi.org/10.1037/bul0000039
- Wirth, M. M., & Schultheiss, O. C. (2007). Basal testosterone moderates responses to anger faces in humans. *Physiology & Behavior*, *90*(2-3), 496–505. doi:10.1016/j.physbeh.2006.10.016

## CAPÍTULO IV: DISCUSSÃO GERAL

Os resultados dos estudos conduzidos indicaram uma associação causal significativa entre raiva e dominância em humanos. No primeiro estudo, as buscas nas cinco bases de dados resultaram em 207 artigos identificados, dos quais 20 publicações atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, o que correspondeu a 26 estudos empíricos que avaliaram direta ou indiretamente a relação entre comportamento dominante e a raiva em humanos. Todos os estudos revisados relataram uma associação entre dominância e raiva. Embora haja a necessidade de maior elucidação dos mecanismos dessa relação e de um aprofundamento teórico, a revisão sistemática conduzida permitiu afirmar decididamente que dominância e raiva estão positivamente relacionadas.

Tendo isto em mente, foi verificado que não apenas estas variáveis estão relacionadas, como tal relação apresenta um forte componente de causalidade. Indivíduos com status social elevado ou dominantes são percebidas como tendo maior propensão a expressar raiva em situações desfavoráveis (Tiedens et al., 2000) e, inclusive, apresentando maior intensidade nas suas expressões de raiva (Hess, Adams, & Kleck, 2004). Ou seja, o status social e a dominância tem um efeito direto na expressão de raiva, pelo menos em um nível perceptual e atencional. Contudo, mais estudos são necessários para compreender o papel da dominância em outros aspectos da sua relação com a raiva. Por outro lado, a percepção de raiva também provoca um efeito consistente na atribuição de dominância para quem expressa tal emoção (e.g., Brescoll & Uhlmann, 2008; Hareli, David, & Hess, 2015; Hortensius, Van Honk, De Gelder, & Terburg, 2014; Terburg, Aarts, & Honk, 2012; Terburg, Aarts, & van Honk, 2012; Terburg, Hooiveld, Aarts, Kenemans, & van Honk, 2011; Tiedens et al., 2000; van der Ham, Broekens, & Roelofsma, 2014; Van Honk et al., 2000). Pessoas que expressam raiva são percebidas como mais dominantes e/ou com maior status pessoal (Brescoll & Uhlmann, 2008; Flowe, 2012; Hareli et al., 2015, 2009; Terburg et al., 2011; Tiedens et al., 2000; van der Ham et al., 2014; Watkins, Debruine, Feinberg, & Jones, 2013). Curiosamente, expressões faciais afetivamente neutras também podem comunicar intensos sinais de dominância, dependendo da circunstância de sua ocorrência (Brescoll & Uhlmann, 2008; Hareli et al., 2009; Hess et al., 2004, 2005). Deste modo, pode-se afirmar que a raiva tem efeitos causais no comportamento dominante. Mas esta relação só pode ser sustentada em níveis perceptuais e atencionais novamente. Não foram encontradas pesquisas que tenham

investigado efeitos dos sentimentos subjetivos de raiva, ou as suas respostas fisiológicas, sobre as motivações pessoais para dominância.

Diferenças culturais, pessoais e fisiológicas podem ser determinantes para a ocorrência desse efeito recíproco entre a dominância e a raiva (McLinton & Dollard, 2014; Park et al., 2013; Tiedens, 2001; van Honk et al., 2000). Como ambas as dimensões, dominância-submissão e emoções agonistas (i.e., raiva-medo), produzem um forte efeito para a interação social em humanos e sua organização de grupos, cabe destacar que a associação positiva entre dominância e raiva pode ter um papel chave para o entendimento de como se arquitetam e se sustentam os papéis em relações sociais humanas.

No capítulo III foi relatado dois estudos empíricos com manipulação experimental do sentimento pessoal de raiva em humanos. Primeiramente, foi conduzido um estudo preliminar com 18 voluntários universitários do sexo masculino, com o objetivo de verificar a validade e a eficácia do protocolo experimental de indução de raiva, onde foram utilizadas medidas eletromiográficas do músculo corrugador do supercílio, para verificar se a condição experimental provocou uma maior expressão facial de raiva nos participantes; e medidas de cortisol salivar, para verificar uma possível indução de ansiedade ou medo. Os dados indicaram uma elevação significativa da atividade muscular relacionada com a expressão de raiva, sem qualquer alteração nas medidas de cortisol salivar. Isto confirmou que a manipulação experimental foi induzida raiva em níveis moderados e que a grupo controle não apresentou alterações emocionais ao longo do experimento.

Por último, foi realizada a indução de raiva para testar a hipótese que esta emoção aumenta a busca por status hierárquicos e comportamentos agonistas em humanos. Assim, 74 universitários do sexo masculino foram alocados ao GC e GE. Ao longo da manipulação experimental, foi medida a atividade eletromiográfica, semelhante ao procedimento realizado no estudo preliminar. E após a manipulação experimental foram medidos os níveis de testosterona e cortisol, bem como a agressão e a dominância, através de tarefas comportamentais, e a autopercepção de aptidões pessoais e viés de superioridade, como variáveis dependentes. Os resultados deste estudo principal confirmaram a hipótese que a indução de raiva tem importantes efeitos sobre a busca por dominância e comportamentos agressivos em humanos. Os participantes que tiveram raiva induzida e que mantiveram o efeito da raiva por mais tempo, escolheram representar postos hierárquicos mais altos e se

colocaram hierarquicamente acima de seus adversários, se comparado ao GC com baixa ativação do músculo corrugador. Além disso, este grupo também apresentou os maiores níveis de agressividade. Tais efeitos foram mantidos independentemente do controle de covariáveis como idade, razão 2D:4D e medida de *baseline* da sEMG.

Esses achados também indicam um importante efeito disposicional da raiva, ou seja, traço de raiva, para o comportamento agonista. As diferenças entre os grupos vista para dominância e agressividade nos presentes dados, não foram explicadas pelas atribuições de habilidades pessoais ou pelo viés de superioridade relacionados com a raiva. Tampouco foi encontrado um efeito expressivo para os hormônios esteroides que explique a relação causal entre a experiência de raiva e a busca por status hierárquicos mais elevados. Tais achados sugerem que a raiva foi provocada em níveis insuficientes para causar uma alteração significativa na secreção de testosterona e de cortisol. Embora tenha havido uma queda levemente menor nos níveis de testosterona no grupo experimental ao longo do experimento, estes dados não foram significativos.

De fato, as expressões de comportamentos agonistas são elementos chave para a adaptação de grandes primatas e de outros mamíferos que vivem em grupos sociais (de Almeida et al., 2015; Honess & Marin, 2006). As emoções, enquanto respostas de curto prazo, que predisõem o indivíduo para determinados tipos de ações, podem ter um papel comportamental estabelecida filogeneticamente no componente motivacional (Hutcherson & Gross, 2011; Keltner & Gross, 1999; Moors et al., 2013; Scherer & Ellgring, 2007). Os dados desta pesquisa apontam que a associação entre raiva e dominância não se restringe à dimensão perceptual. Não apenas indivíduos expressando raiva são percebidos como mais dominantes, como o sentimento de raiva, quando intenso o suficiente, também pode aumentar a busca por dominância em quem o experimenta.

## **Conclusões**

A dominância e a raiva apresentam efeitos mútuos, possivelmente com uma retroalimentação positiva. A relação de causalidade recíproca entre a raiva e a dominância, sendo esta recorrente e retroalimentada positivamente, pelo menos em uma dimensão perceptual, pode levar a estabilização da hierarquia de dominância em grupos sociais. Por outro lado, os dados empíricos da presente pesquisa

corroboraram a hipótese de que a raiva exerce uma função ao promover a busca por dominância, o que pode ajudar a explicar mais parcimoniosamente a relação entre a percepção de raiva e percepção de dominância, bem como a relação dessas variáveis com seus substratos neurobiológicos, hormonais e comportamentais. O papel adaptativo da raiva não se restringe a comunicação de ameaça, ela pode desempenhar uma função natural na organização e estabelecimento das contingências dos grupos e comportamento social humano. Em conclusão, ambas as pesquisas evidenciam em conjunto que a raiva, quando suficientemente provocada, pode evocar uma elevação na manifestação de comportamento de dominância e agressividade intrapessoalmente, e na percepção de dominância interpessoalmente, o que pode significar que esta emoção provoca uma propensão para o estabelecimento e manutenção do status hierárquico e dominância em humanos.

## REFERÊNCIAS

- Anderson, C., & Berdahl, J. L. (2002). The experience of power: Examining the effects of power on approach and inhibition tendencies. *Journal of Personality and Social Psychology, 83*(6), 1362–1377. doi:10.1037//0022-3514.83.6.1362
- Archer, J. (2006). Testosterone and human aggression: an evaluation of the challenge hypothesis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 30*(3), 319–345. doi:10.1016/j.neubiorev.2004.12.007
- Archer, J., & Webb, I. A. (2006). The relation between scores on the Buss–Perry Aggression Questionnaire and aggressive acts, impulsiveness, competitiveness, dominance, and sexual jealousy. *Aggressive Behavior, 32*(5), 464–473. doi:10.1002/ab.20146
- Barry, B., & Oliver, R. L. (1996). Affect in Dyadic Negotiation: A Model and Propositions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 67*(2), 127–143. doi:10.1006/obhd.1996.0069
- Batson, C. D., Kennedy, C. L., Nord, L.-A., Stocks, E. L., Fleming, D. a., Marzette, C. M., ... Zenger, T. (2007). Anger at unfairness: is it moral outrage? *European Journal of Social Psychology, 37*(6), 1272–1285. doi:10.1002/ejsp.434
- Berkowitz, L., & Harmon-Jones, E. (2004). Toward an Understanding of the Determinants of Anger. *Emotion, 4*(2), 107–130. doi:10.1037/1528-3542.4.2.107
- Blanchard, D. C., & Blanchard, R. J. (1990). Behavioral correlates of chronic dominance-subordination relationships of male rats in a seminatural situation. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 14*(4), 455–462. doi:10.1016/S0149-7634(05)80068-5
- Brescoll, V. L., & Uhlmann, E. L. (2008). Can an angry woman get ahead? *Psychological Science, 19*(3), 268–275. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02079.x
- Buss, A., & Perry, M. (1992). The aggression questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology, 63*(3), 452–9. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1403624>
- Buss, D. (2008). *Evolutionary psychology: The new science of the mind*. Boston: Allyn & Bacon.

- Carver, C. S. (2004). Negative affects deriving from the behavioral approach system. *Emotion, 4*(1), 3–22. doi:10.1037/1528-3542.4.1.3
- Carver, C. S., & Harmon-Jones, E. (2009). Anger is an approach-related affect: evidence and implications. *Psychological Bulletin, 135*(2), 183–204. doi:10.1037/a0013965
- Chemtob, C. M., Novaco, R. W., Hamada, R. S., Gross, D. M., & Smith, G. (1997). Anger regulation deficits in combat-related posttraumatic stress disorder. *Journal of Traumatic Stress, 10*(1), 17–36. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9018675>
- Cheng, J. T., Tracy, J. L., Foulsham, T., Kingstone, A., & Henrich, J. (2013). Two ways to the top: Evidence that dominance and prestige are distinct yet viable avenues to social rank and influence. *Journal of Personality and Social Psychology, 104*(1), 103–125. doi:10.1037/a0030398
- Chichinadze, K., Chichinadze, N., & Lazarashvili, A. (2011). Hormonal and neurochemical mechanisms of aggression and a new classification of aggressive behavior. *Aggression and Violent Behavior, 16*(6), 461–471. doi:10.1016/j.avb.2011.03.002
- Clutton-Brock, T. H., Hodge, S. J., Flower, T. P., Spong, G. F., & Young, A. J. (2010). Adaptive suppression of subordinate reproduction in cooperative mammals. *The American Naturalist, 176*(5), 664–673. doi:10.1086/656492
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals. The expression of the emotions in man and animals*. London: John Murray. doi:10.1037/10001-000
- de Almeida, R. M. M., Cabral, J. C. C., & Narvaes, R. (2015). Behavioural, hormonal and neurobiological mechanisms of aggressive behaviour in human and nonhuman primates. *Physiology & Behavior, 143*, 121–135. doi:10.1016/j.physbeh.2015.02.053
- Drews, C. (1993). The Concept and Definition of Dominance in Animal Behaviour. *Behaviour, 125*(3), 283–313. doi:10.1163/156853993X00290
- Ekman, P. (1992). Are there basic emotions? *Psychological Review, 99*(3), 550–3. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1344638>
- Ekman, P., Friesen, W. V., O'Sullivan, M., Chan, A., Diacoyanni-Tarlatzis, I., Heider,

- K., ... Tomita, M. (1987). Universals and cultural differences in the judgments of facial expressions of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(4), 712–7. doi:10.1037/0022-3514.53.4.712
- Elfenbein, H. A., & Ambady, N. (2002). On the universality and cultural specificity of emotion recognition: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 128(2), 203–235. doi:10.1037/0033-2909.128.2.203
- Flowe, H. D. (2012). Do characteristics of faces that convey trustworthiness and dominance underlie perceptions of criminality? *PLoS ONE*, 7(6), 1–7. doi:10.1371/journal.pone.0037253
- Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gabel, S. (1993). Rage and aggression in youth: A self psychological perspective. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 23(4), 267–280. doi:10.1007/BF00946087
- Geary, D. C., Vigil, J., & Byrd-Craven, J. (2004). Evolution of human mate choice. *Journal of Sex Research*, 41(1), 27–42. doi:10.1080/00224490409552211
- Hareli, S., David, S., & Hess, U. (2015). The role of emotion transition for the perception of social dominance and affiliation. *Cognition & Emotion*, (August 2015), 1–11. doi:10.1080/02699931.2015.1056107
- Hareli, S., Shomrat, N., & Hess, U. (2009). Emotional versus neutral expressions and perceptions of social dominance and submissiveness. *Emotion*, 9(3), 378–384. doi:10.1037/a0015958
- Harmon-Jones, E. (2004). Contributions from research on anger and cognitive dissonance to understanding the motivational functions of asymmetrical frontal brain activity. *Biological Psychology*, 67(1-2), 51–76. doi:10.1016/j.biopsycho.2004.03.003
- Harmon-Jones, E., & Allen, J. J. (1998). Anger and frontal brain activity: EEG asymmetry consistent with approach motivation despite negative affective valence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(5), 1310–6. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9599445>
- Harmon-Jones, E., & Sigelman, J. (2001). State anger and prefrontal brain activity: Evidence that insult-related relative left-prefrontal activation is associated with experienced anger and aggression. *Journal of Personality and Social*

- Psychology*, 80(5), 797–803. doi:10.1037/0022-3514.80.5.797
- Hermans, E. J., Putman, P., Baas, J. M., Koppeschaar, H. P., & van Honk, J. (2006). A single administration of testosterone reduces fear-potentiated startle in humans. *Biological Psychiatry*, 59(9), 872–4. doi:10.1016/j.biopsych.2005.11.015
- Hermans, E. J., Ramsey, N. F., & van Honk, J. (2008). Exogenous testosterone enhances responsiveness to social threat in the neural circuitry of social aggression in humans. *Biological Psychiatry*, 63(3), 263–70. doi:10.1016/j.biopsych.2007.05.013
- Hess, U., Adams, R. B. . J., & Kleck, R. E. (2004). Facial Appearance, Gender, and Emotion Expression. *Emotion*, 4(4), 378–388. doi:10.1037/1528-3542.4.4.378
- Hess, U., Adams, R. B., Grammer, K., & Kleck, R. E. (2009). Face gender and emotion expression: Are angry women more like men? *Journal of Vision*, 9(12), 1–8. doi:10.1167/9.12.19
- Hess, U., Adams, R., & Kleck, R. (2005). Who may frown and who should smile? Dominance, affiliation, and the display of happiness and anger. *Cognition & Emotion*, 19(4), 515–536. doi:10.1080/02699930441000364
- Hess, U., & Thibault, P. (2009). Darwin and emotion expression. *The American Psychologist*, 64(2), 120–128. doi:10.1037/a0013386
- Honess, P. E., & Marin, C. M. (2006). Behavioural and physiological aspects of stress and aggression in nonhuman primates. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30(3), 390–412. doi:10.1016/j.neubiorev.2005.04.003
- Hortensius, R., Van Honk, J., De Gelder, B., & Terburg, D. (2014). Trait dominance promotes reflexive staring at masked angry body postures. *PLoS ONE*, 9(12), 1–11. doi:10.1371/journal.pone.0116232
- Hutcherson, C. a, & Gross, J. J. (2011). The moral emotions: a social-functionalist account of anger, disgust, and contempt. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100(4), 719–37. doi:10.1037/a0022408
- Izard, C. E. (1992). Basic emotions, relations among emotions, and emotion-cognition relations. *Psychological Review*, 99(3), 561–565. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1502277>

- Jacob, G. a, Guenzler, C., Zimmermann, S., Scheel, C. N., Rüscher, N., Leonhart, R., ... Lieb, K. (2008). Time course of anger and other emotions in women with borderline personality disorder: a preliminary study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 39(3), 391–402. doi:10.1016/j.jbtep.2007.10.009
- Keltner, D., & Gross, J. J. (1999). Functional Accounts of Emotions. *Cognition & Emotion*, 13(5), 467–480. doi:10.1080/026999399379140
- Keltner, D., & Kring, A. M. (1998). Emotion, social function, and psychopathology. *Review of General Psychology*, 2(3), 320–342. doi:10.1037//1089-2680.2.3.320
- Kitamura, T., & Hasui, C. (2006). Anger feelings and anger expression as a mediator of the effects of witnessing family violence on anxiety and depression in Japanese adolescents. *Journal of Interpersonal Violence*, 21(7), 843–55. doi:10.1177/0886260506288933
- Knutson, B. (1996). Facial expressions of emotion influence interpersonal trait inferences. *Journal of Nonverbal Behavior*, 20(3), 165–182. doi:10.1007/BF02281954
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1990). Emotion, attention, and the startle reflex. *Psychological Review*, 97(3), 377–95. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2274614>
- Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and adaptation*. New York: Oxford University Press.
- Levine, L. J. (1995). Young children's understanding of the causes of anger and sadness. *Child Development*, 66(3), 697–709. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7789196>
- Levine, L. J. (1996). The Anatomy of Disappointment: A Naturalistic Test of Appraisal Models of Sadness, Anger, and Hope. *Cognition & Emotion*, 10(4), 337–360. doi:10.1080/026999396380178
- Lupien, S. J., McEwen, B. S., Gunnar, M. R., & Heim, C. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nature Reviews. Neuroscience*, 10(6), 434–445. doi:10.1038/nrn2639
- Marsh, A., Ambady, N., & Kleck, R. E. (2005). The effects of fear and anger facial expressions on approach- and avoidance-related behaviors. *Emotion (Washington, D.C.)*, 5(1), 119–24. doi:10.1037/1528-3542.5.1.119

- Marsh, A., Effenbein, H. A., & Ambady, N. (2003). Nonverbal “Accents”: Cultural Differences in Facial Expressions of Emotion. *Psychological Science, 14*(4), 373–376. doi:10.1111/1467-9280.24461
- Mazur, A., & Booth, A. (1998). Testosterone and dominance in men. *The Behavioral and Brain Sciences, 21*(3), 353–397. doi:10.1017/S0140525X98001228
- McLinton, S. S., & Dollard, M. F. (2014). Australian and Japanese Differences in Predispositions to Anger: Looking at Targets of Interpersonal Anger in the Workplace. In *Psychosocial Factors at Work in the Asia Pacific* (pp. 201–215). Dordrecht: Springer Netherlands. doi:10.1007/978-94-017-8975-2\_10
- Mehta, P. H., Jones, A. C., & Josephs, R. A. (2008). The social endocrinology of dominance: basal testosterone predicts cortisol changes and behavior following victory and defeat. *Journal of Personality and Social Psychology, 94*(6), 1078–1093. doi:10.1037/0022-3514.94.6.1078
- Montoya, E. R., Terburg, D., Bos, P. A., & van Honk, J. (2012). Testosterone, cortisol, and serotonin as key regulators of social aggression: A review and theoretical perspective. *Motivation and Emotion, 36*(1), 65–73. doi:10.1007/s11031-011-9264-3
- Moors, A., Ellsworth, P. C., Scherer, K. R., & Frijda, N. H. (2013). Appraisal theories of emotion: State of the art and future development. *Emotion Review, 5*(2), 119–124. doi:10.1177/1754073912468165
- Novaco, R. W., & Chemtob, C. M. (2002). Anger and combat-related posttraumatic stress disorder. *Journal of Traumatic Stress, 15*(2), 123–32. doi:10.1023/A:1014855924072
- Novaco, R. W., Swanson, R. D., Gonzalez, O. I., Gahm, G. a, & Reger, M. D. (2012). Anger and postcombat mental health: validation of a brief anger measure with U.S. soldiers postdeployed from Iraq and Afghanistan. *Psychological Assessment, 24*(3), 661–75. doi:10.1037/a0026636
- Park, J., Kitayama, S., Markus, H. R., Coe, C. L., Miyamoto, Y., Karasawa, M., ... Ryff, C. D. (2013). Social status and anger expression: The cultural moderation hypothesis. *Emotion, 13*(6), 1122–1131. doi:10.1037/a0034273
- Peterson, C. K., & Harmon-Jones, E. (2012). Anger and testosterone: evidence that situationally-induced anger relates to situationally-induced testosterone.

- Emotion*, 12(5), 899–902. doi:10.1037/a0025300
- Potegal, M., Stemmler, G., & Spielberger, C. (2010). *International Handbook of Anger*. (M. Potegal, G. Stemmler, & C. Spielberger, Eds.) *International Handbook of Anger* (Vol. 58). New York, NY: Springer New York. doi:10.1007/978-0-387-89676-2
- Ridley, M. (2004). *Evolution* (Third Edit.). Malden: Blackwell Scientific Publishing.
- Russell, J. a, & Barrett, L. F. (1999). Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotion: dissecting the elephant. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(5), 805–819. doi:10.1037/0022-3514.76.5.805
- Sapolsky, R. M. (2005). The influence of social hierarchy on primate health. *Science*, 308(5722), 648–652. doi:10.1126/science.1106477
- Scherer, K. R. (2004). Ways to study the nature and frequency of our daily emotions: reply to the commentaries on “Emotions in everyday life.” *Social Science Information*, 43(4), 667–689. doi:10.1177/0539018404047713
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44(4), 695–729. doi:10.1177/0539018405058216
- Scherer, K. R., & Ellgring, H. (2007). Multimodal expression of emotion: affect programs or componential appraisal patterns? *Emotion (Washington, D.C.)*, 7(1), 158–171. doi:10.1037/1528-3542.7.1.158
- Sell, A., Cosmides, L., & Tooby, J. (2014). The human anger face evolved to enhance cues of strength. *Evolution and Human Behavior*, 35(5), 425–429. doi:10.1016/j.evolhumbehav.2014.05.008
- Sell, A., Tooby, J., & Cosmides, L. (2009). Formidability and the logic of human anger. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(35), 15073–8. doi:10.1073/pnas.0904312106
- Shariff, A. F., & Tracy, J. L. (2011). What Are Emotion Expressions For? *Current Directions in Psychological Science*, 20(6), 395–399. doi:10.1177/0963721411424739
- Slatcher, R. B., Mehta, P. H., & Josephs, R. a. (2011). Testosterone and Self-Reported Dominance Interact to Influence Human Mating Behavior. *Social Psychological and Personality Science*, 2(5), 531–539.

doi:10.1177/1948550611400099

- Terburg, D., Aarts, H., & van Honk, J. (2012a). Memory and attention for social threat: Anxious hypercoding-avoidance and submissive gaze aversion. *Emotion*, *12*(4), 666–672. doi:10.1037/a0027201
- Terburg, D., Aarts, H., & van Honk, J. (2012b). Testosterone Affects Gaze Aversion From Angry Faces Outside of Conscious Awareness. *Psychological Science*, *23*(5), 459–463. doi:10.1177/0956797611433336
- Terburg, D., Hooiveld, N., Aarts, H., Kenemans, J. L., & van Honk, J. (2011). Eye Tracking Unconscious Face-to-Face Confrontations. *Psychological Science*, *22*(3), 314–319. doi:10.1177/0956797611398492
- Tibubos, A. N., Schnell, K., & Rohrman, S. (2013). Anger Makes You Feel Stronger: The Positive Influence of Trait Anger in a Real-Life Experiment. *Polish Psychological Bulletin*, *44*(2), 147–156. doi:10.2478/ppb-2013-0017
- Tiedens, L. Z. (2001). Anger and advancement versus sadness and subjugation: the effect of negative emotion expressions on social status conferral. *Journal of Personality and Social Psychology*, *80*(1), 86–94. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11195894>
- Tiedens, L. Z., Ellsworth, P. C., & Mesquita, B. (2000). Sentimental Stereotypes: Emotional Expectations for High-and Low-Status Group Members. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *26*(5), 560–575. doi:10.1177/0146167200267004
- van der Ham, W. F. J., Broekens, J., & Roelofsma, P. H. M. P. (2014). The Effect of Dominance Manipulation on the Perception and Believability of an Emotional Expression. In *Emotion Modeling* (Vol. 8750, pp. 101–114). doi:10.1007/978-3-319-12973-0\_6
- van Honk, J., & Schutter, D. J. L. G. (2007). Testosterone Reduces Conscious Detection of Signals Serving Social Correction: Implications for Antisocial Behavior. *Psychological Science*, *18*(8), 663–667. doi:10.1111/j.1467-9280.2007.01955.x
- van Honk, J., Tuiten, A., Hermans, E. J., Putnam, P., Koppeschaar, H., Thijssen, J., ... van Doornen, L. (2001). A single administration of testosterone induces cardiac accelerative responses to angry faces in healthy young women.

- Behavioral Neuroscience*, 115(1), 238–242. doi:10.1037//0735-7044.115.1.238
- van Honk, J., Tuiten, A., Van Den Hout, M., Koppeschaar, H., Thijssen, J., De Haan, E., & Verbaten, R. (2000). Conscious and preconscious selective attention to social threat: Different neuroendocrine response patterns. *Psychoneuroendocrinology*, 25(6), 577–591. doi:10.1016/S0306-4530(00)00011-1
- van Honk, J., Tuiten, A., Verbaten, R., van den Hout, M., Koppeschaar, H., Thijssen, J., & de Haan, E. (1999). Correlations among salivary testosterone, mood, and selective attention to threat in humans. *Hormones and Behavior*, 36(1), 17–24. doi:10.1006/hbeh.1999.1521
- Watkins, C. D., Debruine, L. M., Feinberg, D. R., & Jones, B. C. (2013). A sex difference in the context-sensitivity of dominance perceptions. *Evolution and Human Behavior*, 34(5), 366–372. doi:10.1016/j.evolhumbehav.2013.06.004
- Williams, M. J., & Tiedens, L. Z. (2015). The Subtle Suspension of Backlash: A Meta-Analysis of Penalties for Women's Implicit and Explicit Dominance Behavior. *Psychological Bulletin*, 142(2). doi:http://dx.doi.org/10.1037/bul0000039
- Wirth, M. M., & Schultheiss, O. C. (2007). Basal testosterone moderates responses to anger faces in humans. *Physiology & Behavior*, 90(2-3), 496–505. doi:10.1016/j.physbeh.2006.10.016

## Anexo A

INSTITUTO DE PSICOLOGIA -  
UFRGS



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** O Papel Adaptativo da Raiva em Humanos: Motivação para Dominância e Respostas Hormonais

**Pesquisador:** Rosa Maria Martins de Almeida

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 43055715.2.0000.5334

**Instituição Proponente:** Instituto de Psicologia - UFRGS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.054.557

**Data da Relatoria:** 04/05/2015

#### Apresentação do Projeto:

A raiva é uma emoção frequente e com importantes implicações para o cotidiano. Características de respostas fisiológicas e comportamentais relacionadas a raiva também são tipicamente associadas à manifestação de busca por dominância. O objetivo do presente projeto é testar se a raiva determina a manifestação de padrões comportamentais de motivação para dominância. Para isto serão conduzidos dois experimentos com delineamento entre-sujeitos com universitários saudáveis do sexo masculino entre 20 e 27 anos. O participante aleatoriamente alocado à condição experimental será exposto a uma interação computadorizada conflituosa com um participante fictício. Para o experimento 1, serão coletadas amostras de saliva para análise hormonal, sinais de eletromiografia, medidas de comportamento agressivo (Competitive reaction time task), de motivação para dominância e de viés de superioridade. Para o experimento 2, serão coletados sinais de eletromiografia, medidas de otimismo, de motivação para dominância e de agressão (Point subtraction aggression paradigm). Os participantes responderão a uma entrevista pós-experimental para verificação da validade da coleta de dados e para esclarecimento do procedimento experimental. Os dados serão analisados através de teste t para medidas independentes. Este estudo seguirá um delineamento experimental com grupos independentes, sendo que os participantes serão aleatoriamente recrutados e aleatoriamente alocados (em uma

**Endereço:** Rua Ramiro Barcelos, 2600

**Bairro:** Santa Cecília

**CEP:** 90.035-003

**UF:** RS

**Município:** PORTO ALEGRE

**Telefone:** (513)308--5698

**Fax:** (513)308--5698

**E-mail:** cep-psico@ufrgs.br

Continuação do Parecer: 1.054.557

razão 1:1) ao grupo controle ou ao grupo experimental. A manipulação da variável independente seguirá um procedimento de indução de raiva adaptado do protocolo utilizado por Harmon-Jones e Segelman (2001) e do sugerido por Harmon-Jones e colegas (2007). A raiva é uma emoção que tipicamente requer manipulações complexas e uso de engano intencional (cover story) para uma indução bem sucedida. Assim, a raiva será induzida através de uma interação computadorizada com um participante fictício que resultará em insultos, baseados em características pessoais, e frustração. A manipulação emocional será realizada através de uma cover story, que aumentará a validade interna e a verossimilhança do procedimento e reduzirá a influência da desejabilidade social, i.e., as expectativas do participante sobre os objetivos e hipóteses do estudo.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Investigar o papel adaptativo da raiva em humanos do sexo masculino.

Objetivo Secundário:

1. Testar se a raiva determina a manifestação de padrões comportamentais de motivação para dominância.
2. A fim de testar uma explicação alternativa, será avaliado se a raiva determina a manifestação de padrões comportamentais de autoproteção e defesa de recursos.
3. A fim de verificar a validade interna do protocolo de indução de raiva, será testado se esta condição determina a contração muscular típica de expressões faciais de raiva.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Atendem as orientações da RESOLUÇÃO CNS/MS Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, do Conselho Nacional de Saúde.

Riscos:

Os riscos e os estímulos apresentados no presente projeto foram delineados para não exceder aqueles encontrados no cotidiano da população-alvo, em conformidade ao recomendado por Cozby (2003). Contudo, poderá haver desconforto devido à alteração emocional. Em casos que forem identificados qualquer tipo de sofrimento psicológico, o procedimento de coleta de dados será interrompido, sendo o desconforto manejado por um membro da equipe de pesquisa até o participante estar em condições psicológicas satisfatórias. Em eventuais casos em que seja identificado intenso sofrimento psicológico prévio, o participante poderá ser encaminhado para tratamento médico ou psicológico adequado.

**Endereço:** Rua Ramiro Barcelos, 2600  
**Bairro:** Santa Cecília **CEP:** 90.035-003  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (513)308--5698 **Fax:** (513)308--5698 **E-mail:** cep-psico@ufrgs.br

Continuação do Parecer: 1.054.557

**Benefícios:**

As informações coletadas, relativas ao participante, serão relatadas individualmente para este após o término do período de coleta previsto no projeto. Assim, ele poderá se beneficiar com informações sobre o seu funcionamento fisiológico, comportamental e emocional. Ainda, os autores esperam que a participação de cada voluntário ajude a ampliar o conhecimento científico em ciências do comportamento. Também, que as informações geradas com este estudo ajudem a embasar estratégias de políticas públicas pertinentes ao tema pesquisado.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Os/as pesquisadores atenderam as recomendações e pendências apontadas no parecer do CEP, número 1.023.374, referente ao projeto "O Papel Adaptativo da Raiva em Humanos: Motivação para Dominância e Respostas Hormonais".

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os/as pesquisadores atenderam as recomendações e pendências apontadas. Foi apresentada carta resposta ao parecer do CEP, número 1.023.374, referente ao projeto "O Papel Adaptativo da Raiva em Humanos: Motivação para Dominância e Respostas Hormonais". Também foram alterados os documentos e atualizados na Plataforma Brasil conforme solicitado no parecer. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; Termo de doação de material biológico; e Cronograma de Execução.

**Recomendações:**

Não há recomendações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto de pesquisa não apresenta pendências. Não há lista de inadequações.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Endereço:** Rua Ramiro Barcelos, 2600

**Bairro:** Santa Cecília

**CEP:** 90.035-003

**UF:** RS

**Município:** PORTO ALEGRE

**Telefone:** (51)308-5698

**Fax:** (51)308-5698

**E-mail:** cep-psico@ufrgs.br

INSTITUTO DE PSICOLOGIA -  
UFRGS



Continuação do Parecer: 1.054.557

PORTO ALEGRE, 07 de Maio de 2015

---

**Assinado por:**  
**Clarissa Marcell Trentini**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Ramiro Barcelos, 2600  
**Bairro:** Santa Cecília **CEP:** 90.035-003  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)308--5698 **Fax:** (51)308--5698 **E-mail:** cep-psico@ufrgs.br