

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Instituto de Ciências Biológicas
Programa de Pós-Graduação em Neurociências

Patrícia Aparecida de Andrade Morais

**DESEMPENHO DE EQUIPES E LIDERANÇA NA TOMADA DE DECISÃO NO IGT,
EMPARELHAMENTO NEURONAL E EMOÇÕES MEDIADOS POR TRAÇOS DE
PERSONALIDADE**

Belo Horizonte
2024

Patrícia Aparecida de Andrade Moraes

**DESEMPENHO DE EQUIPES E LIDERANÇA NA TOMADA DE DECISÃO NO
IGT, EMPARELHAMENTO NEURONAL E EMOÇÕES MEDIADOS POR TRAÇOS
DE PERSONALIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neurociências do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Neurociências. Área de concentração: Neurociências e Ciências Sociais Aplicadas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves

Coorientador: Dr. Carlos Magno Machado Dias

Belo Horizonte

2024

043

Morais, Patrícia Aparecida de Andrade.

Desempenho de equipes e liderança na tomada de decisão no IGT, emparelhamento neuronal e emoções mediados por traços de personalidade [manuscrito] / Patrícia Aparecida de Andrade Moraes. – 2024.

93 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientador: Carlos Alberto Gonçalves. Coorientador: Carlos Magno Machado Dias.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Neurociências.

1. Neurociências. 2. Tomada de Decisões. 3. Personalidade. 4. Emoções. 5. Estudos Observacionais como Assunto. I. Gonçalves, Carlos Alberto. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 612.8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

FOLHA DE APROVAÇÃO

Desempenho de equipes e liderança na tomada de decisão no IGT, emparelhamento neuronal e emoções mediados por traços de personalidade

PATRICIA APARECIDA DE ANDRADE MORAIS

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em NEUROCIÊNCIAS, como requisito para obtenção do grau de Mestre em NEUROCIÊNCIAS, área de concentração NEUROCIÊNCIAS, CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO.

Aprovada em 25 de setembro de 2024, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Jose Edson Lara
Fundação Pedro Leopoldo

Prof. Cleiton Lopes Aguiar
UFMG

Profa. LEYDIANA DE SOUSA PEREIRA
UFMG

Prof. Carlos Magno Machado Dias - Coorientador
UFMG

Prof. Carlos Alberto Gonçalves - Orientador
UFMG

Belo Horizonte, 25 de setembro de 2024.



Documento assinado eletronicamente por Leydiana de Sousa Pereira, Professora do Magistério Superior, em 15/10/2024, às 21:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Carlos Alberto Gonçalves, Membro de comissão, em 07/11/2024, às 15:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por José Edson Lara, Usuário Externo, em 11/11/2024, às 09:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Cleiton Lopes Aguiar, Professor do Magistério Superior, em 21/11/2024, às 09:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Carlos Magno Machado Dias, Servidor[a], em 21/11/2024, às 11:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 3556016 e o código CRC 317EAE15.

*Ao meu marido André Gustavo, aos meus
filhos Gustavo e Trícia, à minha mãe Clarete e
meu pai Dorvalino (in memoriam)*

Agradecimentos

Este trabalho coroa uma trajetória de muita perseverança e esforço. Foram três tentativas frustradas de entrar no programa de pós-graduação da UFMG até a quarta tentativa com êxito. A conclusão dessa dissertação evidencia que é possível sim estudar após os quarenta anos, após a maternidade e que apesar de não ter cursado biologia, foi possível aprender neurociências, neuroanatomia e se apaixonar por esse mundo da ciência tão diferente da minha formação original. Para chegar até aqui, muitas parcerias foram estabelecidas e uma grande rede de apoio se construiu e fortaleceu esse trabalho.

Quero iniciar os meus agradecimentos ao meu marido André Gustavo de Oliveira que sempre me apoiou nesse sonho e desde o início da jornada já me chamava de “Minha Mestra”. Agradeço aos meus filhos por entenderem meus momentos de estudos e ausências. Agradeço minha mãe Maria Clarete de Andrade Moraes em especial por ser minha grande inspiradora nos estudos e por me ajudar na logística com minha filha quando eu precisava me deslocar de Itaúna para Belo Horizonte para assistir as aulas ao longo dos dois anos. Agradeço à toda minha família que acreditou e torceu por mim.

Agradeço também ao meu orientador Carlos Alberto Gonçalves que desde o meu primeiro contato por WhatsApp foi super gentil e atencioso com minhas ideias e projetos e foi uma figura importantíssima para me ajudar a elaborar o projeto dessa pesquisa e me guiar desde o início com toda a sua inteligência, ousadia e experiência na área. Agradeço ao meu coorientador, Carlos Magno Machado Dias pelo apoio e compartilhamento de conhecimentos. Meus agradecimentos também ao programador de software, Raphael Batista, pelo aprimoramento da plataforma onde foram realizados todos os jogos do Iowa Gambling Task – IGT e gravação dos vídeos, permitindo a aplicação do experimento deste trabalho.

Algumas pessoas foram muito importantes no início da minha jornada para me direcionar no caminho certo para o processo seletivo do mestrado. Quero agradecer em especial

à Polyana, a Joana (nossa antiga representante Discente) e ao professor Renato Cardoso. Cada um de vocês me deu informações valiosas para construir meus direcionamentos iniciais da pós-graduação.

Quero agradecer muito também às nossas representantes discentes Cristiani Junqueira e Sara Leão que sempre me ajudaram à esclarecer questões vitais e importantes do programa de mestrado incluindo a coleta de dados. Ambas realizam um trabalho incrível e valioso de forma sempre prestativa e atenciosa.

Agradeço também à todos os colegas que tive a oportunidade de cursar disciplinas e aos colegas do grupo de neurociências sempre muito solícitos. Todos vocês contribuíram para esse trabalho com orientações, informações e esclarecimentos de dúvidas.

Por fim, mas não menos importantes, quero agradecer a todos os professores do programa de pós-graduação em neurociências da UFMG, em especial ao professor Cleiton Lopes Aguiar do laboratório LANEK pelo apoio e à equipe administrativa do programa.

Pensamos com o nosso corpo e com as nossas emoções, não existindo razão pura”.

Antônio Damásio

Resumo

Os estudos recentes sobre a tomada de decisão evidenciam o quanto as nossas escolhas são influenciadas pelas emoções ao ponto de dominar a razão em algumas circunstâncias. Todos os dias fazemos escolhas diversas em contextos muito variados. Algumas decisões são em contexto de incerteza e outros em contextos de risco. O processo de tomada de decisão envolve a escolha de ao menos uma entre algumas alternativas disponíveis. O ato de decidir envolve diversos processos corticais e subcorticais que tanto consciente quanto inconscientemente avalia as possíveis consequências e os riscos envolvidos em cada uma delas. Esse trabalho tem como objetivo geral investigar o desempenho da tomada de decisão de risco, influenciado pelo traço de personalidade, emoções, emparelhamento neuronal em tratamento experimental de tomada de decisão de risco (IGT) em equipes (duplas). O presente estudo se classifica como observacional transversal descritivo com abordagem quantitativa. Todo o experimento foi realizado em uma plataforma digital desenvolvida para a coleta de dados via web. Nesta plataforma, estão hospedados o jogo IGT e também os vídeos onde foram feitas as capturas de imagens das faces dos indivíduos participantes do experimento ao longo de todo o jogo. Os dados coletados nos possibilitaram realizar análises que foram divididas em: (i) análises de desempenho no jogo IGT (ii) análises de comportamento das emoções básicas e valência emocional (iii) emparelhamento neuronal das duplas participantes. O desempenho foi analisado a partir da variável traço de personalidade das duplas. Os resultados das hipóteses não demonstraram significância estatística para os grupos do experimento por limitações amostrais dentre outras, porém, demonstraram emparelhamento neuronal nas emoções: surpresa, alegria, medo e nojo que integrava um dos objetivos da pesquisa. Esses resultados sugerem uma nova possibilidade de pesquisa sobre emparelhamento neuronal através da observação das expressões faciais das emoções.

Palavras-chave: Tomada de decisão; Expressões faciais das emoções; Liderança;
Neuroticismo; Neurônios espelho; Iowa gambling task; Facereader

Abstract

Recent studies on decision-making have shown how much our choices are influenced by emotions, to the point of overpowering reason in some circumstances. Every day, we make a variety of choices in a variety of contexts. Some decisions are made in contexts of uncertainty, while others are made in contexts of risk. The decision-making process involves choosing at least one of several available alternatives. The act of deciding involves several cortical and subcortical processes that consciously and unconsciously evaluate the possible consequences and risks involved in each of them. The general objective of this study is to investigate the performance of risky decision-making, influenced by personality traits, emotions, and neuronal pairing in an experimental treatment of risky decision-making (IGT) in teams (pairs). This study is classified as a descriptive, cross-sectional observational study with a quantitative approach. The entire experiment was conducted on a digital platform developed for data collection via the web. This platform hosts the IGT game and also the videos where images of the faces of the individuals participating in the experiment were captured throughout the game. The data collected allowed us to perform analyses that were divided into: (i) performance analyses in the IGT game (ii) behavioral analyses of basic emotions and emotional valence (iii) neuronal pairing of the participating pairs. Performance was analyzed based on the personality trait variable of the pairs. The results of the hypotheses did not demonstrate statistical significance for the groups of the experiment due to sample limitations, among others. However, they demonstrated neuronal pairing in the emotions: surprise, joy, fear and disgust, which was part of one of the objectives of the research. These results suggest a new possibility for research on neuronal pairing through the observation of facial expressions of emotions.

Keywords: Decision making; Facial expressions of emotions; Leadership; Neuroticism; Mirror neurons; Iowa gambling task; Facereader.

Lista de Figuras

Figura 1 Circuito pré-frontal dorsolateral.....	19
Figura 2 Circuito orbitofrontal.....	19
Figura 3 Tabela Excel gerada pelo FaceReader.....	36
Figura 4 Etapas do experimento.....	37
Figura 5 Tela inicial da plataforma do experimento.....	37
Figura 6 Tela formulários da plataforma.....	38
Figura 7 Instruções do Jogo IGT.....	39
Figura 8 Sala virtual IGT.....	40
Figura 9 Início de jogo.....	41
Figura 10 Mensagem positiva de ganho no jogo.....	42
Figura 11 - Mensagem negativa de perda no jogo.....	43
Figura 12 Fim de jogo no IGT	44
Figura 13 Tela de análise das expressões faciais do FaceReader.....	45
Figura 14 Trechos significativos de emparelhamento Sad 1 e Sad 2.....	75
Figura 15 Trechos significativos de emparelhamento entre Disgusted 1 e Disgusted 2.....	75
Figura 16 Trechos Significativos de Emparelhamento entre Disgusted 1 e Disgusted 2.....	76
Figura 17 Trechos Significativos de Emparelhamento entre médias de emoções positivas.....	76

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Relação entre hipóteses e instrumentos.....	27
Tabela 2 - Estatísticas descritivas para ganho por jogada e taxa.....	48
Tabela 3 – Estatísticas descritivas para valor atual, final e resultado.....	48
Tabela 4 – Emparelhamento de emoções – Duplas Heterogêneas.....	49
Tabela 5 – Estatísticas descritivas para ganho por jogada e taxa.....	52
Tabela 6 – Estatísticas descritivas para valor atual, final e resultado.....	53
Tabela 7 – Emparelhamento de emoções – Duplas Heterogêneas.....	54
Tabela 8 – Estatísticas descritivas para ganho e taxa.....	55
Tabela 9 – Estatísticas descritivas para valor atual, final e resultado.....	57
Tabela 10 – Emparelhamento de emoções – Duplas Homogêneas Neuroticistas.....	58
Tabela 11 – Testes de homogeneidade de variância e de diferença entre médias.....	64
Tabela 12 – Teste paramétrico de comparação entre médias.....	64
Tabela 13 – Testes de homogeneidade de variância e de diferença entre médias – Emoções..	65
Tabela 14 – Teste não paramétrico de comparação entre médias – emoções.....	65
Tabela 15 – Estatísticas de teste do modelo de regressão	67
Tabela 16 – Resultado da estimação de parâmetros do modelo de regressão .	67
Tabela 17 - Valência emocional e desempenho positivo.....	69
Tabela 18 - Resultados dos Testes de Hipóteses.....	70
Tabela 19 - Tempo de jogo das duplas.....	72

Lista de Abreviaturas e Siglas

IGT	Iowa Gambling Task
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
FACS	Facial Action Coding System

Sumário

Introdução	14
1.1. Justificativa	15
Fundamentação teórica	14
2.1. Tomada de Decisão de Risco	14
2.2. Emoções	14
2.3. Expressão Facial das Emoções	15
2.4. O Sistema de Neurônios Espelho	15
2.5. Neurobiologia da tomada de decisão	19
2.6. Tomada de decisão e emoções	20
2.7. A neurociência da personalidade	21
2.8. O neuroticismo nas mulheres	22
2.9. A hipótese do marcador somático	23
Proposta de investigação	26
3.1. Objetivo Geral	26
3.2. Objetivos Específicos	26
3.3. Hipóteses	26
Metodologia	28
4.1. Amostra	28
4.2. Participantes e termos éticos	28
4.3. Critérios de exclusão	29
4.4. Instrumentos	30
4.5. Instrumento Iowa Gambling Task (IGT) – Tecnologias e implementações	32
4.5.1. <i>Tecnologias utilizadas – Back-end</i>	32
4.5.2. <i>Tecnologias utilizadas – Front-end</i>	33
4.5.3. <i>Tecnologias utilizadas - Infraestrutura</i>	33
4.5.4. <i>Principais falhas da plataforma</i>	34
4.6. Etapas do Experimento	34

4.7. Detalhamento das etapas do experimento	37
4.7.1 <i>Desenvolvimento da primeira etapa – questionários</i>	37
4.7.3. <i>Etapa – Processamento das imagens pelo FaceReader</i>	45
Análise dos Dados	47
5.1. Análise – Grupo Heterogêneo - N^nN	47
5.2. Análise – Grupo Homogêneo, Não-Neuroticistas nN^nN	52
5.3. Análise – Grupo Homogêneo, Neuroticistas = N^N	56
5.4. Análise Comparativa de Médias	63
5.4.1. <i>Análise Comparativa de Médias de Desempenho</i>	64
5.4.2. <i>Análise Comparativa de Médias por Emoções – N^nN, nN^nN e N^N</i>	65
5.5. Análise do Modelo de Regressão	67
5.6. Análise de Hipóteses	68
Considerações Finais	72
6.1. Achados Principais	72
6.1.1. <i>Teste estatístico Spearman e a inteligência artificial</i>	73
6.2. Limitações do Estudo	78
6.3. Sugestões para Novas Pesquisas	80
Referências	81
Anexo I	86
Anexo II	89
Anexo III	92

Introdução

A tomada de decisão está inserida nas funções executivas que correspondem a um conjunto de habilidades que permitem ao indivíduo direcionar comportamentos a metas, avaliar a eficiência e a adequação desses comportamentos, abandonar estratégias ineficazes em prol de outras mais eficientes e, desse modo, resolver problemas imediatos, de médio e de longo prazo (Robbins, 1996).

O processo de tomada de decisão há muito tempo interessa a ciência econômica e as neurociências que estudam esse fenômeno e têm sido agrupadas com o nome de neuroeconomia. Os economistas afirmam que as decisões são tomadas como se os indivíduos comparassem, em uma mesma escala, as vantagens envolvidas em uma escolha e daí optassem por aquela que apresente mais vantagem. Os economistas também postulam que as decisões das pessoas são racionais e com base na utilidade e na probabilidade dos resultados (Cosenza, 2016), no entanto, de acordo com estudos mais recentes, os resultados demonstram que nem todos os processos biológicos que culminam na seleção de uma resposta se inserem no âmbito do raciocínio e da decisão (Damasio, 1996).

As emoções também participam do processo de decisão através dos marcadores somáticos e conhecer a relevância das emoções nos processos de raciocínio não significa que a razão seja menos importante do que as emoções e que deva ser relegada para segundo plano ou deva ser menos cultivada. Pelo contrário, ao verificarmos a função alargada das emoções é possível realçar seus efeitos positivos e reduzir seu potencial negativo (Damasio, 1996).

A partir da hipótese dos marcadores somáticos de Damasio, este trabalho buscará demonstrar através da expressão facial das emoções o quanto as decisões de risco são influenciadas por traço de personalidade e emparelhamento neural através do sistema de neurônios espelho. A proposta deste trabalho é, também, aproximar as neurociências da teoria

da Administração e de forma original, não havendo qualquer associação dos construtos na literatura atual.

1.1. Justificativa

Busca-se pesquisar sobre o desempenho de equipes na tomada de decisão de risco, influenciado por traço de personalidade, emparelhamento neuronal através do sistema de neurônios espelho e marcação somática no contexto das Neurociências, realizando uma interconexão com o comportamento humano e a Teoria da Administração. Pretende-se levar o conhecimento da ciência do sistema nervoso central para a área das ciências sociais aplicadas, de modo a expandir e disseminar conhecimento para a sociedade acadêmica de forma transdisciplinar.

A utilização do instrumento *Iowa Gambling Task* (IGT) em dupla pode ser considerado inovador, pois não foi encontrado na literatura a utilização do instrumento nesse formato. Acredita-se ser possível encontrar achados úteis tanto para a comunidade acadêmica, quanto para as empresas.

Pretende-se também, contribuir com a pesquisa do sistema de neurônios espelho, por meio da observação da tomada de decisão de risco em dupla, e a observação da influência da imitação dos marcadores somáticos na forma das expressões faciais das emoções.

Fundamentação teórica

2.1. Tomada de Decisão de Risco

March e Shapira (1987) definiram o risco como a variação probabilística dos resultados de uma escolha, enquanto a incerteza enfatiza a imprevisibilidade de uma determinada escolha. Em particular, uma escolha arriscada é aquela que pode gerar um grande retorno ou resultar numa grande perda dentro de uma distribuição de resultados bem compreendida (Li & Ashkanasy, 2018). Associada a isto está a ideia de preferência ao risco, onde a assunção de riscos versus aversão ao risco reflete as diferentes atitudes de um indivíduo em relação a ganhos e perdas (Kahneman, 2013).

2.2. Emoções

O termo emoção é utilizado, comumente e de forma confusa, de duas formas: algumas vezes se refere a respostas fisiológicas a certos tipos de estímulos, quando em perigo por exemplo, os músculos ficam tensos e o coração bate rapidamente, mas esse termo também pode se referir a experiências conscientes, denominadas sentimentos que frequentemente (mas não sempre) acompanham essas respostas do organismo. É necessário distinguir consistentemente esses dois estados (Kandel et al., 2014).

Este trabalho concentrará o significado do termo emoção para se referir ao primeiro desses dois estados: o conjunto de respostas fisiológicas que ocorre mais ou menos inconscientemente quando o encéfalo detecta certas situações desafiadoras. Essas respostas fisiológicas automáticas ocorrem tanto no encéfalo quanto no resto do corpo. No encéfalo, envolvem mudanças nos níveis de alerta e nas funções cognitivas, como atenção, processamento de memória e estratégias de decisão. No restante do corpo, envolvem respostas endócrinas, autônomas e musculoesqueléticas (Kandel et al., 2014).

2.3. Expressão Facial das Emoções

Quando o cérebro detecta os estímulos emocionalmente competentes, ele envia comandos a redes que controlam as glândulas endócrinas, o sistema nervoso autônomo e o sistema musculoesquelético. O sistema motor esquelético medeia a manifestação de comportamentos como congelamento, fuga ou luta e certas expressões faciais (Kandel et al., 2014).

Segundo Ekman (2011) uma face é capaz de fazer mais de dez mil expressões. Além disso, identificou aquelas mais centrais às emoções. Em 1978, Ekman e Wally Friesen criaram um atlas da face, após anos de um trabalho árduo de pesquisa sobre as expressões faciais das emoções. Era uma ferramenta para medir a face — o Sistema de Codificação da Ação Facial (Facial Action Coding System — FACS) — foi publicada, e, atualmente, está sendo usada por centenas de cientistas de todo o mundo com a mesma finalidade e os cientistas da computação estão trabalhando ativamente para automatizar e acelerar essa medição.

2.4. O Sistema de Neurônios Espelho

Os neurônios-espelho foram descobertos pela primeira vez em macacos por Rizzolatti e sua equipe da Universidade de Parma no início da década de 1990. Em estudos que investigam neurônios-espelho em humanos, métodos não invasivos, como neuroimagem e técnicas eletrofisiológicas, têm sido utilizados uma vez que não é possível utilizar métodos invasivos como em macacos. Desde a sua descoberta, esta população neuronal tem sido associada a muitas funções complexas como reconhecimento, interpretação, imitação de ações, empatia, aprendizagem e memória. Isto sugere que o sistema de neurônios-espelho forma uma espécie de ponte entre cognição e ação (Hari et al., 2021).

Como o tema é relativamente novo entre os cientistas, alguns debates ainda persistem sobre nomenclaturas, funções e origens dos neurônios espelho. Tornou-se comum usar termos como “sistema de neurônios-espelho” e “áreas cerebrais de neurônios-espelho” para se referir a regiões do cérebro que estão ativas durante a observação e execução de ações e/ou para as quais há evidências de presença de neurônios-espelho. No entanto esses termos são insatisfatórios em pelo menos dois aspectos. Primeiro, não está claro em que sentido as áreas que contêm neurônios-espelho constituem um sistema. Segundo, é provável que apenas alguns neurônios em cada uma dessas áreas tenham propriedades de espelho (Heyes & Catmur, 2021)

No que diz respeito às origens dos neurônios espelho a comunidade científica também se divide em relação à algumas teorias existentes. Segundo Heyes e Catmur (2021), os neurônios-espelho obtêm suas propriedades correspondentes por meio de mecanismos padrão de aprendizagem associativa sensório-motora. Eles começam como neurônios motores, ativos apenas durante a execução de uma ação. Então, através da experiência correlacionada de ver e fazer as mesmas ações – no contexto da auto-observação (por exemplo, uma criança observa sua própria mão em movimento) e de interações sociais nas quais os mesmos movimentos são repetidamente observados e executados, esses neurônios motores tornam-se fortemente conectados a neurônios visuais sintonizados para ações semelhantes. Consequentemente, o que antes era um neurônio motor torna-se um neurônio-espelho – responsivo tanto à visão quanto ao desempenho de uma ação. Iacoboni concordou que a aprendizagem visuo-motora provavelmente será importante, mas viu sinais de que ela é “canalizada” por uma predisposição genética para desenvolver neurônios-espelho (Del Giudice et al., 2009). Gallese foi mais longe, argumentando que existe uma propensão “inata” ou “geneticamente pré-determinada” (Gallese et al., 2011, p.384) para desenvolver neurônios-espelho que é facilitada não principalmente pela aprendizagem visual-motora, mas

pela experiência motora antes e depois do nascimento (Gallese et al., 2011; Heyes & Catmur, 2021).

O mimetismo pode facilitar as interações sociais ajudando as pessoas a se conectarem umas com as outras e até mesmo induzindo algum afeto. Portanto, as pessoas que são boas em reconhecer as emoções dos outros usando a imitação automática também podem ser boas em demonstrar empatia, sugerindo uma correlação entre a tendência à imitação automática e a capacidade de empatia. O mecanismo neural que pode explicar a ligação entre os dois é o Sistema de Neurônios Espelho. Nos humanos os neurônios-espelho estão presentes em algumas áreas, incluindo o giro frontal inferior (IFG) e a área 44 de Brodmann (área de Broca), região do cérebro com aspectos cruciais relacionados à linguagem, enfatizando assim a importância dos neurônios-espelho para a comunicação humana. Neurônios-espelho localizados em diferentes áreas do cérebro estão relacionados a interpretações e tarefas ambientais distintas, portanto, são hipotetizadas duas redes de neurônios-espelho: uma sensorio-motora e outra límbica (Bowman et al., 2017; DiGirolamo et al., 2019). A rede de neurônios espelho sensorio-motores estaria relacionada à identificação e conceituação dos gestos manuais, enquanto a límbica seria ativada pelos movimentos da boca e pela expressão facial, estando esta última envolvida no contágio emocional (Ferrari et al., 2017; Paz et al., 2022).

As regiões cerebrais que se acredita estarem relacionadas à rede de neurônios espelho sensorio-motores incluem as áreas pré-motoras ventral e dorsal (PMv e PMd, respectivamente), o córtex motor primário (M1) e o córtex motor sensorio primário (S1) (Jeon & Lee, 2018) rede límbica, por sua vez, incluiria regiões cerebrais como a área fusiforme da face (FFA), a área temporal/visual média (MT/V5) e o giro temporal médio posterior (pMTG) (Jeon & Lee, 2018) (Paz et al., 2022).

Desde a descoberta dos neurônios espelho há algumas décadas, vários estudos foram publicados sobre suas propriedades e relevância funcional, no entanto, as evidências para o papel funcional de um sistema de neurônio espelho humano (hMNS) até o momento permanecem controversas.

Estudos mais atuais sobre pacientes com lesões e pacientes com autismo têm trazido robustas evidências sobre a existência da atividade do neurônio espelho em humanos. Estudos com pacientes lesionados por acidente vascular cerebral no lado esquerdo como o de Blinder e colaboradores (2017), apresentam dados compatíveis com evidências anteriores da existência de um hMNS e, ao mesmo tempo, estendem resultados anteriores ao fornecer insights sobre seu papel funcional.

Os dados do estudo de Luke Yates e Hannah Hobson (2020) trazem informações profundas e robustas sobre as teorias existentes entre o autismo e sua relação com o hMNS. Foi proposto que os problemas dentro deste sistema de neurônios espelho poderiam explicar as dificuldades sociais vivenciadas por pessoas com condição do espectro do autismo. Essa ideia é chamada de hipótese do espelho quebrado. A investigação neste estudo produziu provas insuficientes para apoiar a hipótese do espelho partido na sua forma original, no entanto, dois outros modelos foram sugeridos. Todos os modelos teóricos sugerem que algo está diferente em relação ao sistema de neurônios-espelho na condição do espectro do autismo: dentro do próprio sistema de neurônios-espelho ou dentro dos sistemas que controlam a atividade do neurônio-espelho.

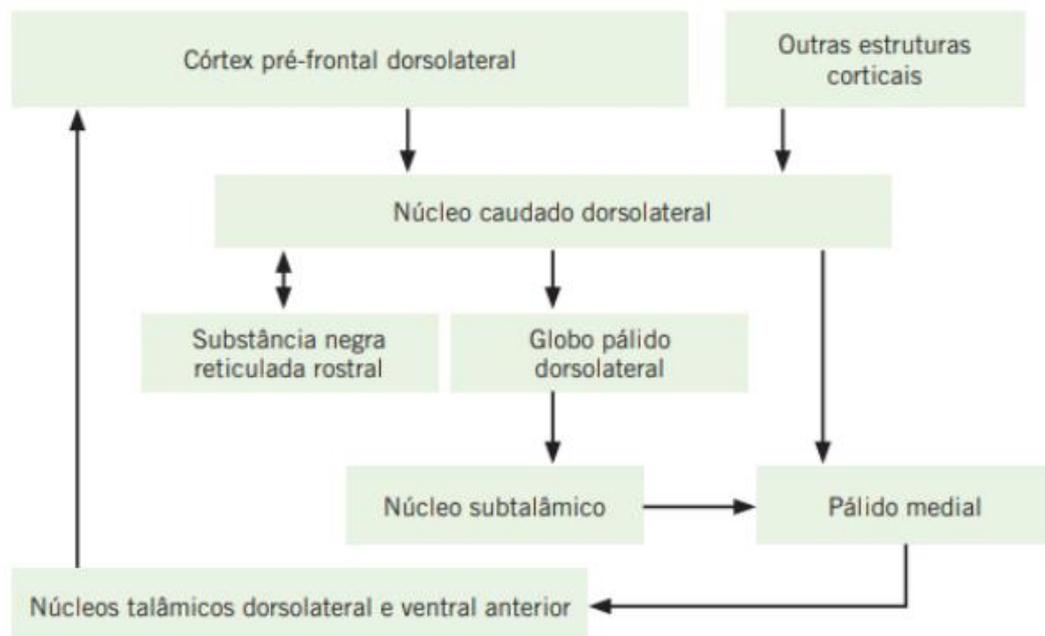
As informações contidas nesses estudos com pessoas com lesões e pacientes com autismo, dentre outros, fornecem bases científicas suficientemente fortes para sustentar os estudos com o sistema de neurônios espelho em humanos.

2.5. Neurobiologia da tomada de decisão

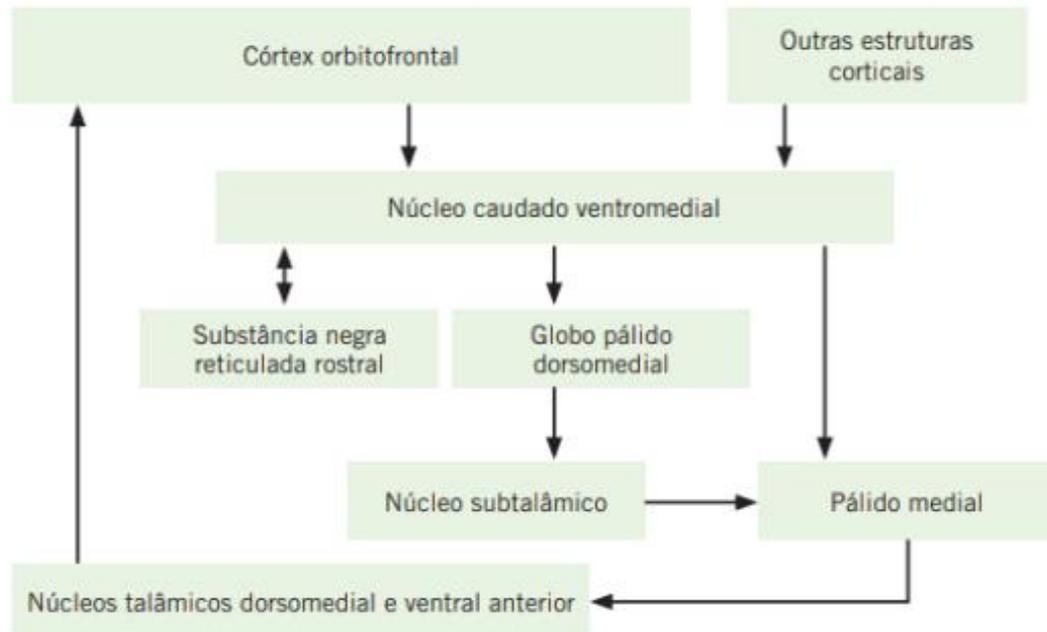
É importante frisar que o córtex pré-frontal apresenta um nível de especialização funcional em que cada sistema neural está envolvido com aspectos cognitivos e comportamentais específicos (Fuentes et al., 2014). Bradshaw (2001) descreve a existência de cinco circuitos frontais subcorticais paralelos e inter-relacionados (motor, oculomotor, dorsolateral, orbitofrontal e cíngulo anterior) ligados a funções distintas. Desses circuitos, três estão particularmente relacionados ao desempenho das funções executivas: o circuito dorso lateral, o circuito orbitofrontal e o circuito do cíngulo anterior, porém os circuitos associados à tomada de decisão são apenas o circuito dorso lateral e o circuito orbitofrontal. (Fuentes et al., 2014).

Figura 1

Circuito pré-frontal dorsolateral



Fonte: Fuentes et al. (2014).

Figura 2*Circuito orbitofrontal*

Fonte: Fuentes et al. (2014).

2.6. Tomada de decisão e emoções

De acordo com Ekman (2011, p. 36):

As emoções normalmente ocorrem quando sentimos, justificadamente ou por engano, que algo que afeta seriamente nosso bem-estar, para melhor ou pior, está acontecendo ou prestes a acontecer. Não é o único motivo de emoção, mas é muito importante, talvez o mais básico. É uma ideia simples, mas fundamental: as emoções se desenvolvem e nos preparam para lidar rapidamente com eventos essenciais de nossas vidas. Lembre-se de um momento em que você estava dirigindo e, de repente, outro carro apareceu, em alta velocidade, prestes a colidir com o seu. Sua mente consciente estava concentrada em uma conversa interessante com um amigo no assento do passageiro ou em um programa de rádio. Em um instante, antes de você ter tempo para pensar, antes da parte consciente de sua mente poder considerar a questão, o perigo foi sentido e o medo apareceu. No momento em que uma emoção começa, ela

se apodera de você nos primeiros milésimos de segundo, comandando o que você faz, diz e pensa.

Nossas emoções afetam a forma como percebemos, processamos e apresentamos informações, que por sua vez interferem em nossas decisões. Isto é contraintuitivo porque se supõe que quanto mais tempo demoramos a coletar e processar informações para decidir, mais racional se torna a decisão. É exatamente o oposto: situações de decisão complexas necessitam de processamento de informação substantiva, o que leva tempo e que dá às emoções mais oportunidades de influenciar a decisão. Isto resulta em decisões que são racionalizadas num sentido emocional (ou seja, satisfatório para o decisor) em vez de num sentido econômico (ou seja, uma decisão com retornos mais elevados do que custos) (Treffers & Putora, 2020).

A forma como as emoções influenciam a tomada de decisão, tem sofrido um interesse crescente por parte dos estudiosos nos processos de tomada de decisão. As principais conclusões dos últimos 35 anos de investigação sobre emoções e tomada de decisões incluem: (1) as emoções constituem um impulsionador potente e difundido da tomada de decisões; (2) as emoções produzem influências indesejadas e inconscientes; (3) as emoções são inicialmente provocadas rapidamente e podem desencadear ações rápidas; (4) quando as influências emocionais são indesejadas, é difícil reduzir seus efeitos apenas através do esforço (Lerner et al., 2015).

2.7. A neurociência da personalidade

A neurociência da personalidade integra técnicas da psicologia da personalidade e da neurociência para elucidar a base neural das diferenças individuais na cognição, emoção, motivação e comportamento. Este esforço é pertinente não apenas para a nossa compreensão da variação saudável da personalidade, mas também para as manifestações de traços

aberrantes presentes nos transtornos de personalidade e psicopatologia grave. Na intersecção de dois campos a neurociência da personalidade combina perspectivas e metodologias da psicologia da personalidade e da neurociência (Abram & DeYoung, 2017).

McCrae e Costa (2003) definiram traços de personalidade como as diferenças entre as pessoas em termos de pensamentos, sentimentos, atitudes e padrões de comportamento.

Dentre muitos conceitos de traços de personalidade, o Modelo de Cinco Fatores de Personalidade foi reconhecido como o paradigma dominante na pesquisa de personalidade. O Modelo de Cinco Fatores de Personalidade consiste em cinco traços amplos de personalidade, a saber: Neuroticismo, Extroversão, Abertura à Experiência, Amabilidade e Conscienciosidade (Costa & McCrae, 1989). Além disso, cada característica pode ser subdividida em coleções de facetas (Costa & McCrae, 1989). O neuroticismo representa vulnerabilidade ao estresse, tendência a experimentar emoções negativas, autoconsciência e impulsividade (Baranczuk, 2019). Para os efeitos de observação deste trabalho, apenas o traço neuroticismo será considerado.

2.8. O neuroticismo nas mulheres

A literatura científica recente apoia consistentemente a descoberta de que o neuroticismo é mais prevalente em mulheres do que em homens. Estudos têm mostrado que as mulheres geralmente pontuam mais alto em neuroticismo, um traço de personalidade associado à experiência de emoções negativas, como ansiedade e depressão, à exemplo do estudo de Van Loo et al. (2021).

Em todas as culturas, as mulheres exibem níveis mais altos de Neuroticismo do que os homens. Trabalhos recentes mostram que essa diferença de sexo, particularmente na faceta de ansiedade do Neuroticismo, é parcialmente mediada pela diferença de sexo na força física. (Manson et al., 2022). Este mesmo estudo discutiu que essas diferenças de gênero no

neuroticismo são consistentes em vários contextos culturais, mesmo em sociedades com maior igualdade de gênero. Isso sugere que as diferenças podem ser influenciadas por fatores biológicos e sociais. Essas descobertas são críticas para entender as disparidades de gênero na saúde mental e para desenvolver intervenções direcionadas que visem reduzir o impacto do neuroticismo no bem-estar, particularmente entre as mulheres.

2.9. A hipótese do marcador somático

De acordo com Damasio (1996), antes da tomada de decisão propriamente dita, algo acontece em nós. Quando estamos diante de algo, que pressupomos que o resultado não seja bom, uma sensação visceral desagradável é sentida por nós. Como é uma sensação corporal, por isso é chamada “somática”. E ele chama de marcadores somáticos, tanto as sensações viscerais, como as não viscerais. A função do marcador somático, segundo Damasio (1996), seria de um sinal de alerta, um alarme, para que nossa atenção se volte para o perigo. Esse sinal de alerta, também serviria para nos proteger de prejuízos futuros.

A Hipótese do Marcador Somático (Damasio, 1996) propõe marcadores somáticos como sendo um conjunto de informações sensoriais, tanto internas (por exemplo, autonômicas) quanto externas, que são propostas para orientar o comportamento social. O marcador somático seria um indicador de quão vantajoso ou desvantajoso pode ser um comportamento. Esta informação seria integrada ao nível do córtex pré-frontal ventromedial (vmPFC). Uma lesão nesta área cortical causaria uma perda das reações somáticas associadas à exposição ao risco. Esse comportamento dependeria da capacidade prejudicada dos pacientes lesionados de integrar essas informações e, portanto, de prever as consequências de suas ações. Esses pacientes teriam uma espécie de “miopia” para o futuro, na qual os indivíduos são guiados apenas pela contingência imediata (Bechara et al., 1994). O termo somático refere-se ao estado e regulação do corpo mesmo quando os marcadores não surgem

diretamente do corpo, mas resultam da representação cerebral do corpo (Damasio, 1996). Segundo o autor, o raciocínio e a tomada de decisão dependem das situações, das opções, dos atores e dos resultados da escolha. Este conhecimento é armazenado de forma “disposicional” (com este termo, Damasio significa que as representações de fatos ou estados emocionais não são explicitamente armazenadas, enquanto é armazenado o potencial para reativar uma emoção agindo nas estruturas cerebrais apropriadas) no nível superior, córtex de ordem e alguns núcleos subcorticais (Damasio, 1996). Essencialmente, a incapacidade de tomar decisões vantajosas seria devida a um defeito nos mecanismos emocionais que sinalizam as consequências das ações permitindo uma seleção de respostas corretas. O comprometimento também fica evidente na velocidade de deliberação dos pacientes (Bechara & Damasio, 2005). Na Hipótese do Marcador Somático, as emoções desempenham um papel predominante na orientação do comportamento de tomada de decisão, assumindo a forma de estados corporais (Naqvi et al., 2006). De acordo com esta teoria, as mudanças corporais provocadas pelas emoções durante as tomadas de decisões, tornam certas opções vantajosas e outras desvantajosas.

Ao contrário de indivíduos saudáveis, os pacientes com lesão vmPFC mostram durante a realização do *Iowa Gambling Task* (IGT) uma forma de escolher cartas dos baralhos guiada principalmente pela vitória a curto prazo em detrimento da vitória a longo prazo, mesmo depois de terem experimentado a maior perda, como se fossem insensíveis às consequências negativas de suas escolhas (Bechara et al., 1994). Além disso, após uma lesão nesta área, os pacientes apresentam um comprometimento seletivo da capacidade de tomada de decisões pessoais e sociais em face de uma capacidade intelectual geral quase intacta (QI, memória de trabalho, linguagem, uso da lógica, flexibilidade cognitiva, atenção e estimativas de frequências são geralmente preservadas) (Damasio, 1996). As escolhas feitas por estes pacientes parecem desvantajosas, socialmente inadequadas e consideravelmente diferentes

das decisões que tomaram durante o período pré-mórbido. Outra característica comum desses pacientes é o comprometimento da capacidade de vivenciar e expressar sentimentos e emoções (Damasio, 1996).

Proposta de investigação

3.1. Objetivo Geral

Investigar o desempenho da tomada de decisão de risco, influenciado pelo traço de personalidade, marcadores somáticos, emoções, emparelhamento neuronal em tratamento experimental de tomada de decisão de risco (IGT) em equipes (dupla).

3.2. Objetivos Específicos

1. Mapear as emoções predominantes na tomada de decisão dos participantes neuroticistas e não neuroticistas.
2. Investigar o efeito do perfil de personalidade neuroticismo no processo de tomada de decisão de risco.
3. Investigar se indivíduos não neuroticistas tomam melhores decisões e são menos influenciados por emoções negativas em relação aos indivíduos neuroticistas.
4. Investigar quais efeitos são provocados pelas emoções de valência negativa nas decisões do neuroticista.
5. Analisar a influência do emparelhamento neural na tomada de decisão de risco.

3.3. Hipóteses

Ho1: As duplas com participantes de personalidade de traço neuroticista apresentam um desempenho significativamente menor no IGT do que as equipes com participantes de personalidade não classificadas como neuroticista.

Ho2: Indivíduos considerados não neuroticistas, exibem emoções negativas médias inferiores ao grupo de neuroticistas e grupo heterogêneo.

Ho3: A emoção negativa é predominante nas equipes neuroticistas na atividade de risco (IGT) em comparação as equipes não neuroticistas e equipes heterogêneas.

Ho4: As duplas neuroticistas se mantêm com valência emocional negativa mesmo ganhando.

Ho5: As duplas heterogêneas e não neuroticistas, tem melhor desempenho no IGT do que a equipe neuroticista.

Ho6: Há emparelhamento neuronal entre as duplas em todos os grupos.

Tabela 1

Relação entre hipóteses e instrumentos

Hipótese	Questionário	IGT	FaceReader
H ₀₁	X	X	
H ₀₂	X	X	X
H ₀₃	X	X	X
H ₀₄	X	X	X
H ₀₅	X	X	
H ₀₆	X	X	X

Metodologia

O presente estudo se classifica como observacional transversal descritivo com abordagem quantitativa. Dada às características da pesquisa objeto deste trabalho, parece ser adequado classificá-la também como exploratória, uma vez que o ponto de partida foi delimitado com suposições apenas inspiradas em uma revisão preliminar da literatura disponível.

4.1. Amostra

Para efeito deste estudo, foi utilizada amostra de conveniência.

4.2. Participantes e termos éticos

O experimento contou com a participação de 216 mulheres brasileiras, com idades entre 25 e 35 anos. A idade de corte usada no experimento leva em consideração a maturação do córtex cerebral que de acordo com a literatura atual acontece por volta dos 25 anos, especialmente no que diz respeito à mielinização e à maturação do córtex pré-frontal e com relação ao neuroticismo, após os 35 anos, as mulheres já demonstram um maior autocontrole, então o neuroticismo acima dessa faixa etária já não é tão prevalente como nessa faixa etária considerada para o experimento. Considerando que um dos principais objetivos da pesquisa é o de observar o emparelhamento neuronal das emoções, esse corte se mostra o mais adequado. Os critérios para inclusão de participantes na amostra, incluíram possuir boa leitura e interpretação, ser usuária de computador ou celular (iOS ou Android) com navegador Chrome, possuir webcam e ter acesso a internet. As participantes foram convidadas a participar da pesquisa por meio de e-mail da secretaria do curso de Neurociências, que divulgou a pesquisa a todos os alunos do programa de pós-graduação, através de divulgação no perfil do Instagram do programa, através de mensagens via WhatsApp no grupo de neurociências e outros, e também divulgação por um canal de TV

local de Itaúna. Houve também a divulgação em outros grupos de WhatsApp e apoio de alguns professores titulares do programa de neurociências da UFMG que divulgaram a pesquisa em seus perfis de Instagram e nos perfis de seus respectivos laboratórios.

Os indivíduos participaram de maneira voluntária no estudo sem implicação ou realização de compromisso financeiro. Antes do início do experimento, os participantes foram esclarecidos sobre os procedimentos experimentais e precisariam concordar com o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) – Anexo I, disponibilizado eletronicamente pela plataforma web desenvolvida nesse projeto. Os procedimentos do estudo em questão prezaram pela garantia do bem-estar físico e psicológico dos participantes. Os resultados dessa pesquisa poderão ser utilizados em trabalhos científicos publicados, em apresentações em congressos, palestras e eventos, desde que não revelem as identidades ou quaisquer informações particulares que contribua para identificação dos participantes. Após a finalização da pesquisa, os dados serão armazenados em computador local, serão utilizados para fins exclusivos de pesquisa e não serão compartilhados com terceiros.

4.3. Critérios de exclusão

Foram adotamos três critérios de exclusão nesta pesquisa:

- 1) a não participação efetiva em um dos experimentos ou o preenchimento/participação parcial nos mesmos;
- 2) o participante não poderia ter participado anteriormente de outra pesquisa com a utilização do Iowa Gambling Task e
- 3) uso de medicamentos que afetavam “negativamente” na atenção ou capacidade cognitiva. O fato de usar o medicamento não impedia a participação. Apenas, fazíamos a confirmação de que o participante não estava apresentando “efeitos colaterais” medicamentosos desfavoráveis à atenção e cognição.

4.4. Instrumentos

Para avaliação do traço de personalidade Neuroticismo, será utilizado o The Big Five Inventory – Inventário dos Cinco Grandes Fatores de Personalidade (IGFP-5). Elaborado originalmente em língua inglesa por John, Donahue e Kentle em 1991 e validado para o Brasil por Andrade (2008) é composto por 34 itens em seu total, estruturado em sentenças simples e respondidos em escala de respostas Likert de cinco pontos originalmente e adaptada para este trabalho em seis pontos. Os 33 itens estão distribuídos da seguinte forma: 8 itens se referem ao traço de personalidade extroversão, 6 itens se referem ao traço neuroticismo, 8 itens se referem ao traço conscienciosidade, 9 itens ao traço de abertura para experiência e por fim 3 itens se referem ao traço amabilidade. A escala possui os seguintes extremos: 1= “Discordo totalmente” e 6 = “Concordo totalmente”. O instrumento foi elaborado para permitir uma eficiente e flexível avaliação da personalidade quando não há necessidade de diferenciação entre as facetas individuais. Para este trabalho usaremos apenas o traço de personalidade neuroticismo como critério para classificação e corte dos grupos.

Para avaliação da tomada de decisão, será utilizado o *Iowa Gambling Task* (IGT). Trata-se de um instrumento de avaliação neuropsicológica altamente utilizado para simulação e avaliação da tomada de decisão (Bechara et al., 1994). O presente instrumento de avaliação foi desenvolvido frente a ausência de um método assertivo que avaliasse o papel das emoções na capacidade de tomada de decisões de pacientes com lesões no córtex pré-frontal e suporta a clássica hipótese do marcador somático (Bechara et al., 1994). O IGT consiste em um jogo de cartas contendo 4 baralhos distintos (A, B, C, D), onde o objetivo é acumular o máximo de quantia monetária possível ao longo do jogo e cada baralho possui previamente definido, uma sequência de recompensas e punições (Bechara et al., 1994). A missão exige que os indivíduos escolham uma carta por vez dentre os baralhos, ao longo de 100 jogadas

consecutivas, onde as cartas do baralho variam em probabilidades e magnitude em relação a recompensas e punições. Os quatro “montes” de baralhos são arranjados de forma não intuitiva sendo que dois deles (C e D) são considerados mais vantajosos, pois resultam em ganhos monetários ao longo do tempo e menores perdas financeiras. Os outros dois baralhos (A e B) proporcionam maiores ganhos de dinheiro em curto prazo, mas com perdas maiores e mais frequentes (Bechara & Damasio, 2005). A tarefa é realizada por uma plataforma através do computador, onde é apresentado ao participante uma tela inicial contendo a quantia de R\$ 2.000,00, representando o valor que o indivíduo possui no início do jogo. Durante a realização das jogadas, uma barra horizontal dinâmica na cor verde aparece, mostrando pontuações de ganhos e uma barra horizontal dinâmica na cor vermelha aparece mostrando as pontuações de perdas, conforme indicado nas figuras 10 e 11. O sujeito, denominado “virador da carta”, no nosso caso, o líder da dupla, deve acionar o mouse, indicando qual das pilhas de cartas irá selecionar em cada jogada e então clicar na sua decisão. O líder da dupla, é indicado com uma estrela amarela, conforme figura 9. A plataforma ao final do jogo, dá um feedback mostrando o valor financeiro final depois dos 100 cliques conforme figura 12.

Para a avaliação das expressões faciais, que serão utilizadas na pesquisa, como os marcadores somáticos das emoções, será utilizado o software Face Reader, desenvolvido pela empresa Noldus Information Technology. O Face Reader foi criado com base no Facial Action Coding System (FACS). O Facial Action Coding System (FACS) foi desenvolvido por Ekman e Friesen (1976) e revisado por Ekman e colaboradores (2002). O FACS consiste em um sistema de mensuração de movimentos faciais decifráveis que permite categorizar sistematicamente as expressões físicas faciais em diversos contextos, e se tornou também um instrumento de medição para identificar as emoções básicas presentes em um evento. De acordo com o fabricante, o FaceReader possui uma precisão de reconhecimento das expressões faciais que varia de 90% a 100%. Existe uma variação para algumas emoções,

onde a precisão é maior para umas e, para outras, mais baixas. Esses dados do fabricante sobre segurança do software têm sido compartilhados por autores como (Benta & Vaida, 2015; Den Uyl & Van Kuilenburg, 2005; Gudi et al., 2014; Samara et al., 2016), demonstrando assim, que a ferramenta é segura na identificação de expressões faciais.

4.5. Instrumento Iowa Gambling Task (IGT) – Tecnologias e implementações

O jogo Iowa Gambling Task – IGT foi reproduzido em forma de sistema web e dividido em três partes, sendo front-end, back-end e hospedagem (Pires, 2022). No início, a plataforma foi programada somente para web. Algumas melhorias foram implementadas no início do experimento com objetivo de incrementar a experiência dos usuários, principalmente na navegação intuitiva, melhoria de layout e extensão da aplicação para modalidade mobile incluindo Android e iOS (Sallum, 2023).

4.5.1. Tecnologias utilizadas – Back-end

Segundo o programador da plataforma, foi utilizado a plataforma NodeJS para desenvolvimento de software baseada em JavaScript, projetada para criar aplicativos de rede escaláveis. Os dados foram armazenados na Amazon Web Services (AWS) por meio do pacote "aws-sdk". O pacote oferece uma interface de programação para usar os recursos da AWS, como armazenamento em nuvem, processamento em larga escala e análise de dados. Com relação ao pacote de dados, foi utilizado o MySQL e uso do gerenciamento de processos PM2 da NodeJS que permite que um aplicativo seja executado de maneira contínua, independentemente de falhas ou reinicializações do servidor, fornecendo recursos para monitorar o desempenho do aplicativo e realizar atualizações em tempo real (Sallum, 2023).

4.5.2. Tecnologias utilizadas – Front-end

Segundo o programador da plataforma, foi utilizado o framework Angular de aplicativo web baseado em TypeScript que permite a criação de aplicativos de front-end de alta performance. Com relação a biblioteca do JavaScript, foi utilizado o TrackerJS que permite que um aplicativo rastreie e grave atividades do usuário em um site ou aplicativo. Ele pode ser usado para coletar dados de uso e melhorar a experiência do usuário, ou para fins de análise de dados. Também se fez uso do XLSX - pacote JavaScript - que permite que um aplicativo leia e escreva arquivos de planilha do Microsoft Excel – sendo útil para aplicativos que precisam importar ou exportar dados em formato de planilha, como para análise de dados ou geração de relatórios. Ao final, utilizou-se o TrackingJS (biblioteca JavaScript) para rastreamento de objetos em imagens ou vídeos. Esta biblioteca utiliza técnicas de aprendizado de máquina para detectar e rastrear objetos em tempo real, e pode ser usada para uma ampla variedade de utilizações, como vigilância de segurança, análise de comportamento de animais e análise de tráfego de vídeo (Sallum, 2023).

4.5.3. Tecnologias utilizadas - Infraestrutura

Ainda segundo o programador do aplicativo, foi utilizado o EC2 (Elastic Compute Cloud). Este é um serviço da AWS que fornece máquinas virtuais na nuvem para executar aplicativos. Ele permite que os desenvolvedores criem e dimensionem facilmente máquinas virtuais com 32 diferentes configurações de hardware e software, o que é útil para aplicativos que precisam de flexibilidade na escala de computação. Com relação ao armazenamento, foi feito uso do S3 (Simple Storage Service) em nuvem da AWS que permite que os desenvolvedores armazenem e recuperem grandes quantidades de dados. Tal serviço é escalável, confiável e seguro, e pode ser usado para armazenar arquivos, imagens, backups e

outros tipos de dados. Utilizou-se também o Firebase Hosting para hospedagem de aplicativos da Google que permite que os desenvolvedores publiquem aplicativos web e sites estáticos de maneira rápida e fácil. Ele oferece um CDN (Content Delivery Network) ou Rede de Entrega de Conteúdo para entregar o conteúdo rapidamente para os usuários, bem como ferramentas de gerenciamento de tráfego para garantir a disponibilidade do aplicativo (Sallum, 2023).

4.5.4. Principais falhas da plataforma

Durante a fase de aplicação do jogo IGT houveram algumas falhas que não puderam ser detectadas na fase inicial do pré-teste, tais como erro na gravação e armazenamento dos vídeos. Outros problemas ocorreram durante a coleta de dados do experimento ocasionando eliminação de jogadas e redução no número amostral por motivos de dados incompletos ou danificados. Percebemos que caso as duplas consumissem muito tempo no jogo durante as 100 jogadas do jogo ou tivesse limitação de banda, ou queda da internet o vídeo era comprometido, não sendo registrado e sendo possivelmente descartado. Outras falhas foram correlacionadas com falta de espaço no servidor em nuvem, dispositivo que armazena os vídeos durante a gravação da tela e falhas com o servidor da AWS, especialmente quando ele não estava usando o balanceamento de carga. Essa funcionalidade distribui a carga de trabalho entre vários servidores, o que ajuda a garantir que a plataforma continue funcionando mesmo se um servidor falhar.

4.6. Etapas do Experimento

O experimento ocorreu em duas etapas que serão detalhadas mais a frente. A primeira etapa consistia no preenchimento de três documentos: o formulário do TCLE, o questionário socioeconômico e o inventário do fator de personalidade. Todos os documentos constam ao

final do trabalho na sessão de anexos. O inventário do fator de personalidade foi utilizado para separar os participantes em duas classificações básicas com base apenas no traço de personalidade neuroticismo. Os indivíduos participantes foram classificados em neuroticistas e não neuroticistas. Essa classificação inicial será usada para o corte dos grupos.

A segunda parte do experimento, contemplou a fase em equipes (duplas). As equipes eram formadas por duas pessoas com base na predominância ou não do traço de personalidade neuroticismo. Foram formados três grupos: um grupo homogêneo neuroticista, onde ambos os participantes tinham o traço predominantemente neuroticista, um grupo heterogêneo formado por um participante neuroticista e um participante não neuroticista, e um terceiro grupo também homogêneo agora formado por participantes não neuroticistas, ou seja, neste último grupo o traço neuroticismo não é predominante.

Com as equipes formadas, demos início a fase com o uso do jogo IGT e captura das imagens para leitura do FaceReader. Para avaliar o desempenho das equipes, será utilizado o IGT um jogo de tomada de decisão sob incerteza, no qual os participantes deverão escolher entre quatro opções de cartas que levam a diferentes ganhos e perdas. Na dupla, o líder será o virador da carta durante todo o jogo. A escolha dos líderes aconteceu da seguinte forma: nos grupos homogêneos, a liderança foi do participante que entrou primeiro na sala. Como os traços de perfis de personalidade eram iguais não se fazia necessária a escolha prévia. No caso do grupo heterogêneo, constituído por duas pessoas de traços de personalidade distintas, a liderança foi feita de forma antecipada para o participante neuroticista. Essa liderança era definida na elaboração do link do jogo disponibilizada aos participantes da dupla. O e-mail do líder era colocado no link do jogo, e assim a liderança era pré-definida. Durante a realização da tarefa, ou seja, durante o jogo IGT, os participantes eram gravados pelo aplicativo Twilio, e as imagens faciais foram processadas posteriormente no software Face Reader para mapeamento das expressões faciais.

O FaceReader com os vídeos das tarefas, fez toda a análise e mapeamento das expressões faciais dos indivíduos participantes do experimento, detalhando os tipos e duração de cada uma das emoções presentes durante o jogo classificadas em seus parâmetros da versão 9.1 em: “neutra, happy, sad, angry, surprise, scared e disgusted”.

Após o processamento das expressões faciais pelo FaceReader em emoções parametrizadas no sistema conforme explicado anteriormente, uma tabela de dados por participante foi gerada em excel pelo próprio sistema, e parametrizado por nós para um frame de informação por segundo, ou seja, os dados da planilha em excel nos forneciam sessenta frames por minuto de informação processada de expressões faciais para o parâmetro das emoções, conforme figura 3:

Figura 3

Tabela Excel gerada pelo FaceReader

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Video analysis detailed log										
2											
3	Face Model	General									
4	Calibration	-									
5	Start time	6/24/2024 17:07:33.446									
5	Filename	C:\Users\User\Downloads\RT90d7666550709134d3a26c663fbd8b99.mkv									
7	Frame rate	60									
8											
9	Age	Gender									
0	26	Female									
1											
2											
3	Video Time	Neutral	Happy	Sad	Angry	Surprised	Scared	Disgusted	Stimulus	Event Marker	
4	00:00:00.000	0,391656	0,004516	0,109666	0,500454	0,000743	0,004188	0,002704	No Stimul	No Event Marker	
5	00:00:01.000	0,388596	0,003921	0,105832	0,483326	0,000655	0,002955	0,002789	No Stimul	No Event Marker	
6	00:00:02.000	0,391742	0,003834	0,104127	0,476557	0,000657	0,002759	0,002788	No Stimul	No Event Marker	
7	00:00:03.000	0,388716	0,003811	0,104401	0,480233	0,000662	0,002762	0,002778	No Stimul	No Event Marker	
8	00:00:04.000	0,391464	0,003858	0,104053	0,47985	0,00067	0,002755	0,002792	No Stimul	No Event Marker	
9	00:00:05.000	0,389409	0,003836	0,105017	0,478866	0,000655	0,002746	0,002821	No Stimul	No Event Marker	
0	00:00:06.000	0,394222	0,003868	0,103902	0,478296	0,00067	0,002772	0,00281	No Stimul	No Event Marker	
1	00:00:07.000	0,395875	0,00385	0,103363	0,47901	0,000675	0,002756	0,002843	No Stimul	No Event Marker	
2	00:00:08.000	0,394721	0,003827	0,104104	0,476678	0,000666	0,002772	0,002786	No Stimul	No Event Marker	
3	00:00:09.000	0,388676	0,00373	0,105015	0,47958	0,000654	0,002708	0,002829	No Stimul	No Event Marker	
		Participant 1 - Analysis 1									

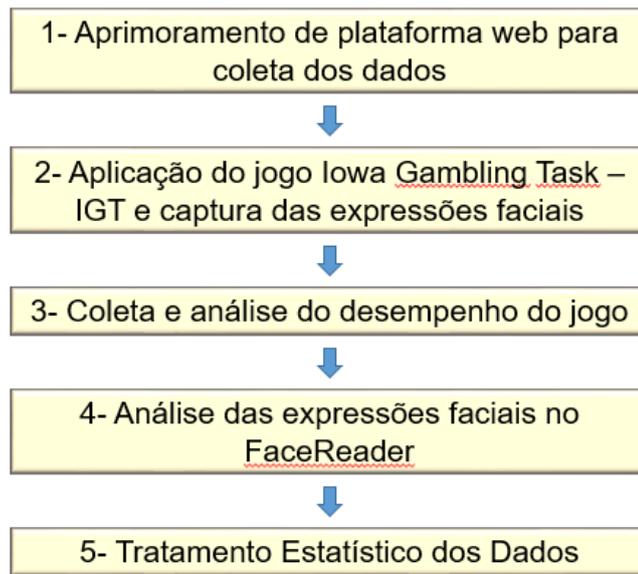
Fonte: Dados da Pesquisa.

4.7. Detalhamento das etapas do experimento

O desenvolvimento completo do experimento possui algumas etapas, descritas e detalhadas nos próximos tópicos:

Figura 4

Etapas do experimento



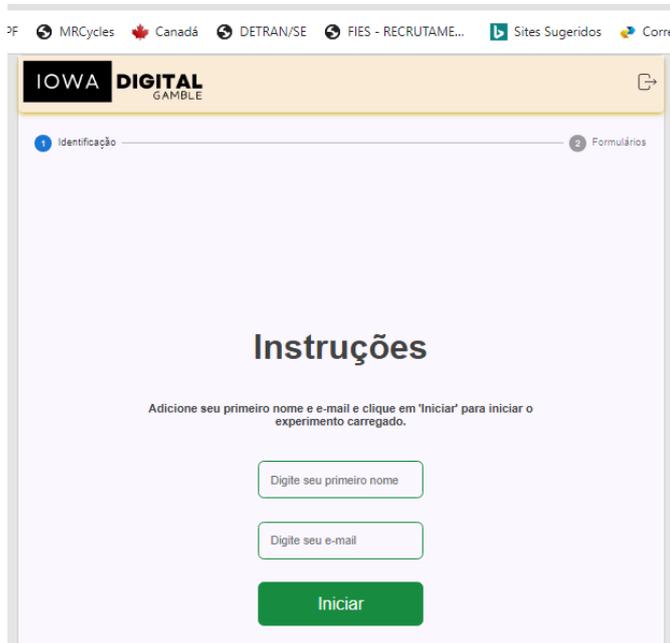
Fonte: Desenvolvida pela autora.

4.7.1 Desenvolvimento da primeira etapa – questionários

Todos os participantes da pesquisa receberam via WhatsApp, uma mensagem padrão de convite da pesquisa onde eram direcionados para o link: <https://iowa-digital-gamble.rj2.app/invite-game/85V1hFifaspYHqZnuvaRrv/XsglfH1LPIU>. Quando o participante clicava no link, aparecia uma imagem conforme mostra a figura 5:

Figura 5

Tela inicial da plataforma do experimento



Fonte: Dados da pesquisa.

Após a inserção do nome e e-mail, a plataforma já direcionava para o preenchimento dos três formulários: TCLE, questionário sociodemográfico e inventário de personalidade, conforme mostra a figura 6 e cujos conteúdos completos dos formulários estão na sessão anexos deste trabalho.

Figura 6*Tela formulários da plataforma*

Formulários

Responda os formulários abaixo para continuar

ⓘ Instruções para Preencher os Formulários

1. Clique no botão abaixo para copiar seu email.
2. Cole o email no campo apropriado em cada formulário abaixo.
3. Complete os formulários, envie as respostas e clique em "Verificar Respostas" quando terminar.

Seu email: teste@hotmail.com COPIAR

Formulário - Termo de Consentimento
↓

Formulário - Questionário Sócio Demográfico
↓

Formulário - Inventário de Personalidade
↓

⌚ VERIFICAR RESPOSTAS

Fonte: Dados da Pesquisa

Ao final do preenchimento dos três formulários, uma mensagem é mostrada ao participante de que ele finalizou todas as respostas.

Cumprida essa etapa, o participante está apto à participar da segunda etapa do experimento.

4.7.2. Desenvolvimento da segunda etapa – IGT e captura das imagens

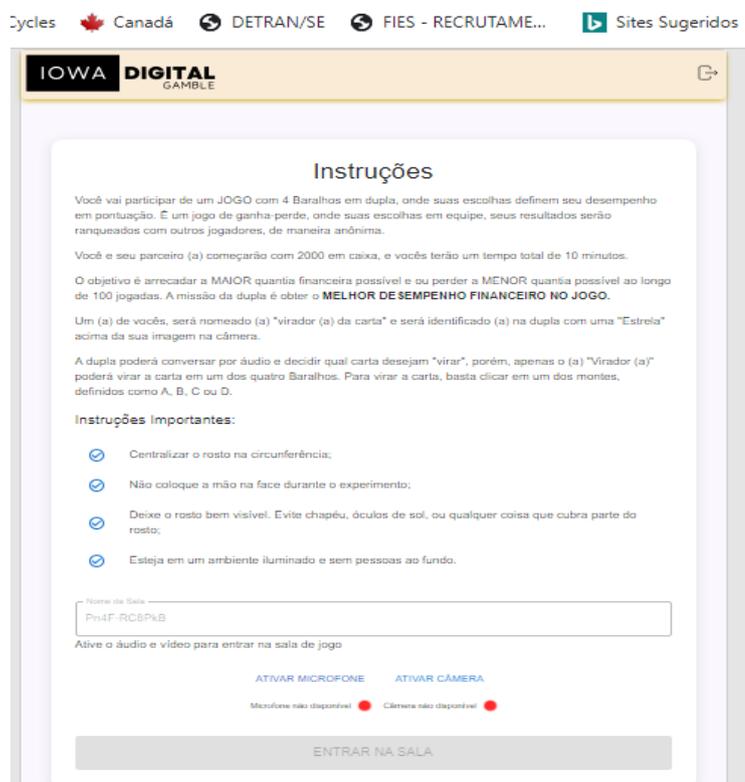
As duplas eram agendadas uma a uma e organizadas conforme o traço de personalidade. Para cada dupla participante, era criada uma sala de jogos virtual pela

pesquisadora, onde “apenas” aquela dupla poderia jogar o IGT. Um grupo de WhatsApp foi criado para cada dupla e a pesquisadora. Todas as orientações básicas de alinhamento para a participação no jogo, eram passadas inicialmente neste grupo de WhatsApp na ocasião da criação do grupo, inclusive as instruções sobre habilitar câmera e microfone para participar do jogo.

Para acessar a sala virtual do jogo, um link específico era criado para aquela dupla a partir do dashboard da plataforma e enviado para o grupo de WhatsApp da dupla. O participante clicava no link, novamente inseria seus dados de nome e e-mail, idênticos aos dados da etapa dos formulários, para habilitar esta segunda etapa. Assim que o link era acessado, e os dados de nome e e-mail eram imputados o participante recebia novamente as instruções para participar do jogo, bem como um aviso para ativar câmera e microfone, conforme mostra a figura 7:

Figura 7

Instruções do Jogo IGT

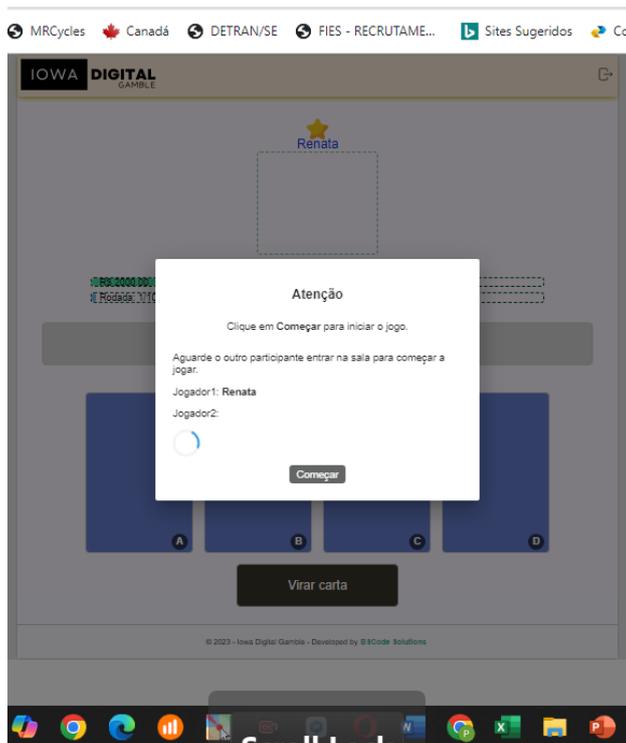


Fonte: Dados da Pesquisa

Assim que o microfone e a câmera eram ativados, o botão “entrar na sala” era habilitado e um novo ambiente se abria conforme mostra a figura 8:

Figura 8

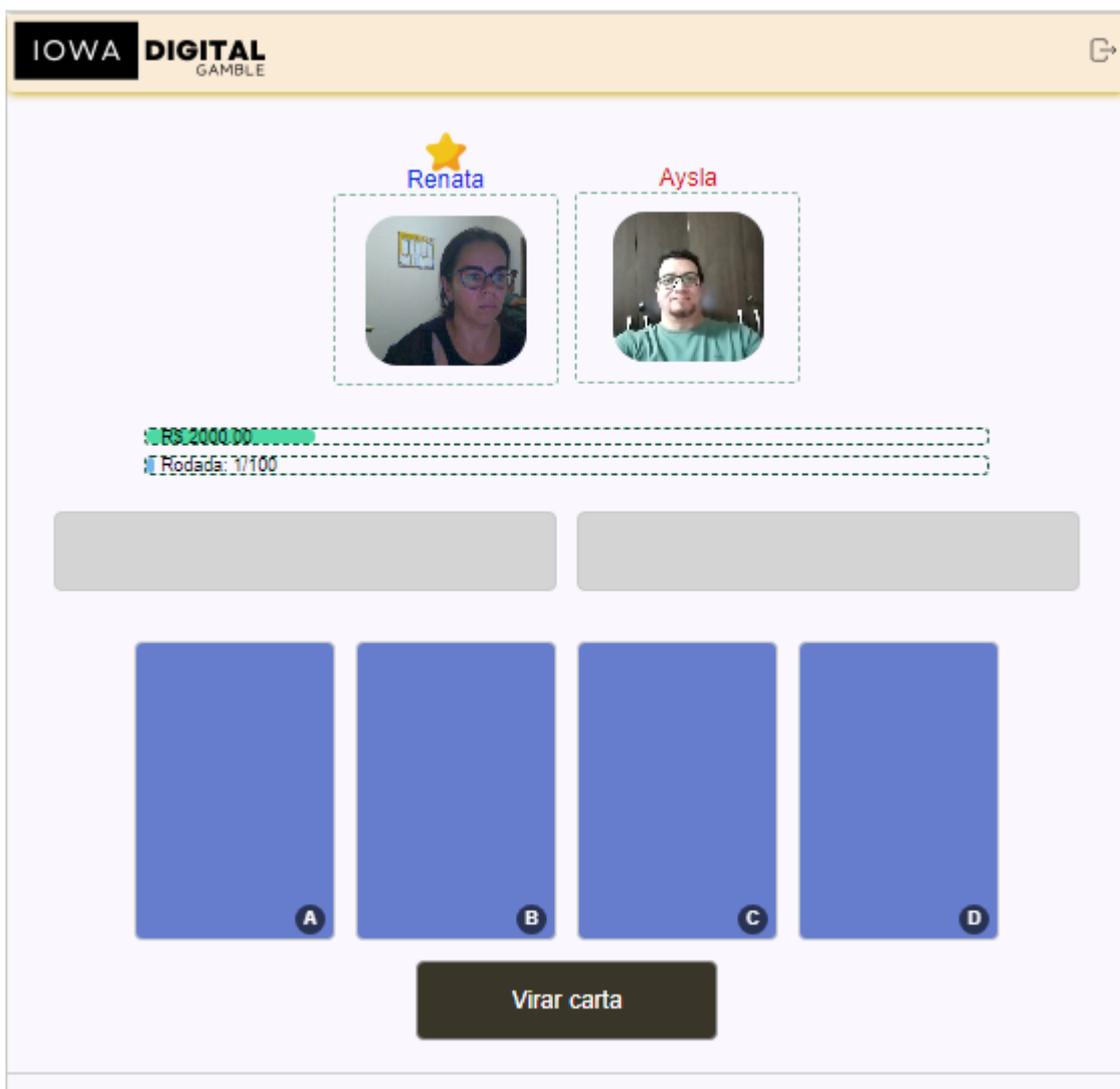
Sala virtual IGT



Fonte: Dados da Pesquisa

Nos grupos homogêneos, o líder era o primeiro a entrar na sala. O líder, conforme se observa da figura 9, era identificado por uma estrela amarela acima de seu nome.

Quando o segundo participante, entra na sala, o jogo se inicia, e o ambiente do jogo fica completo conforme mostrado na figura 9:

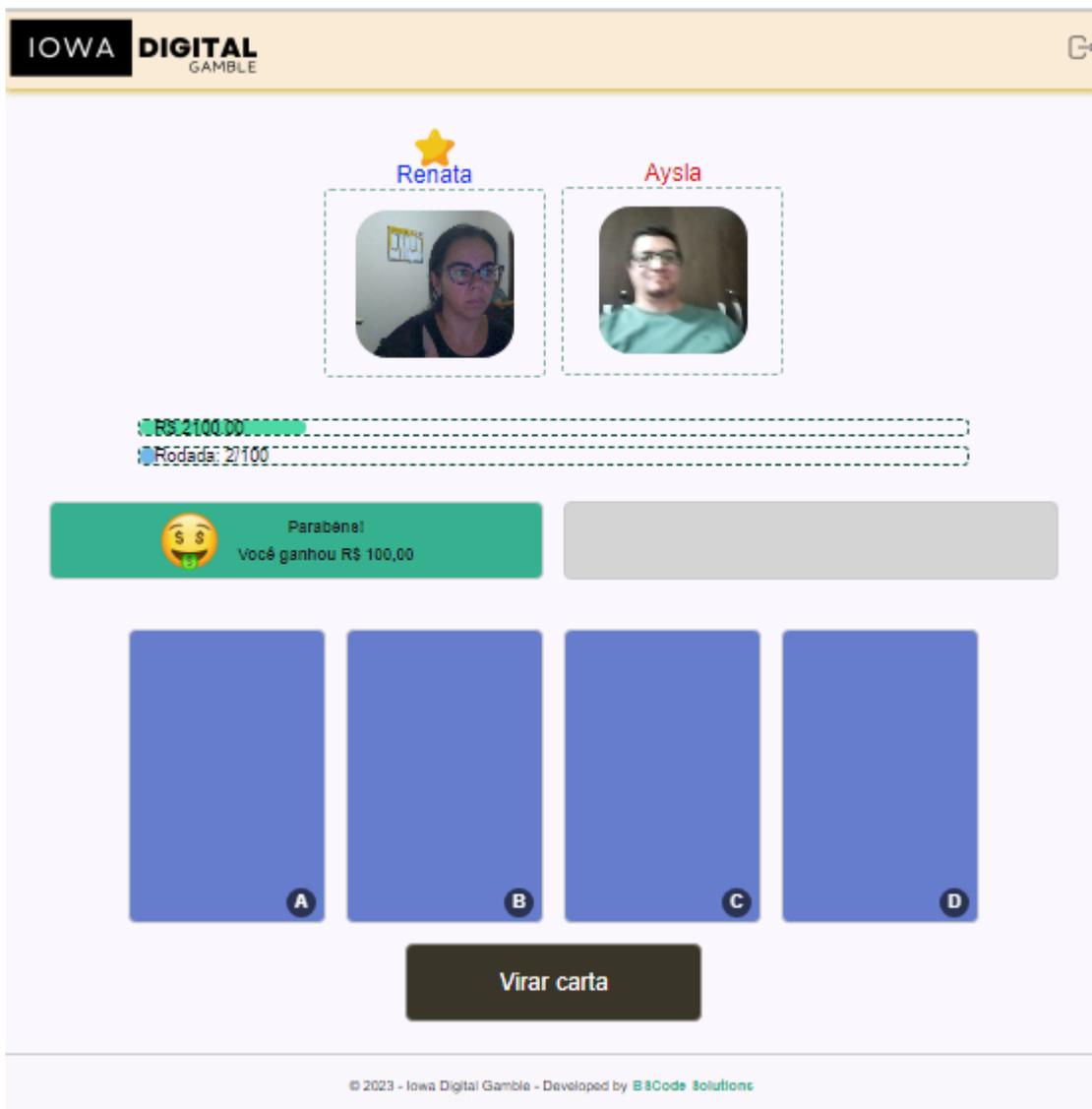
Figura 9*Início de jogo*

Fonte: Dados da Pesquisa

O jogo iniciava quando o segundo jogador entrava na sala. A partir daquele momento, as imagens eram capturadas e gravadas. A partir das escolhas de cartas feitas pelo líder, a pontuação começava a ser mostrada com mensagens conforme indicadas nas figuras 10 e 11.

Figura 10

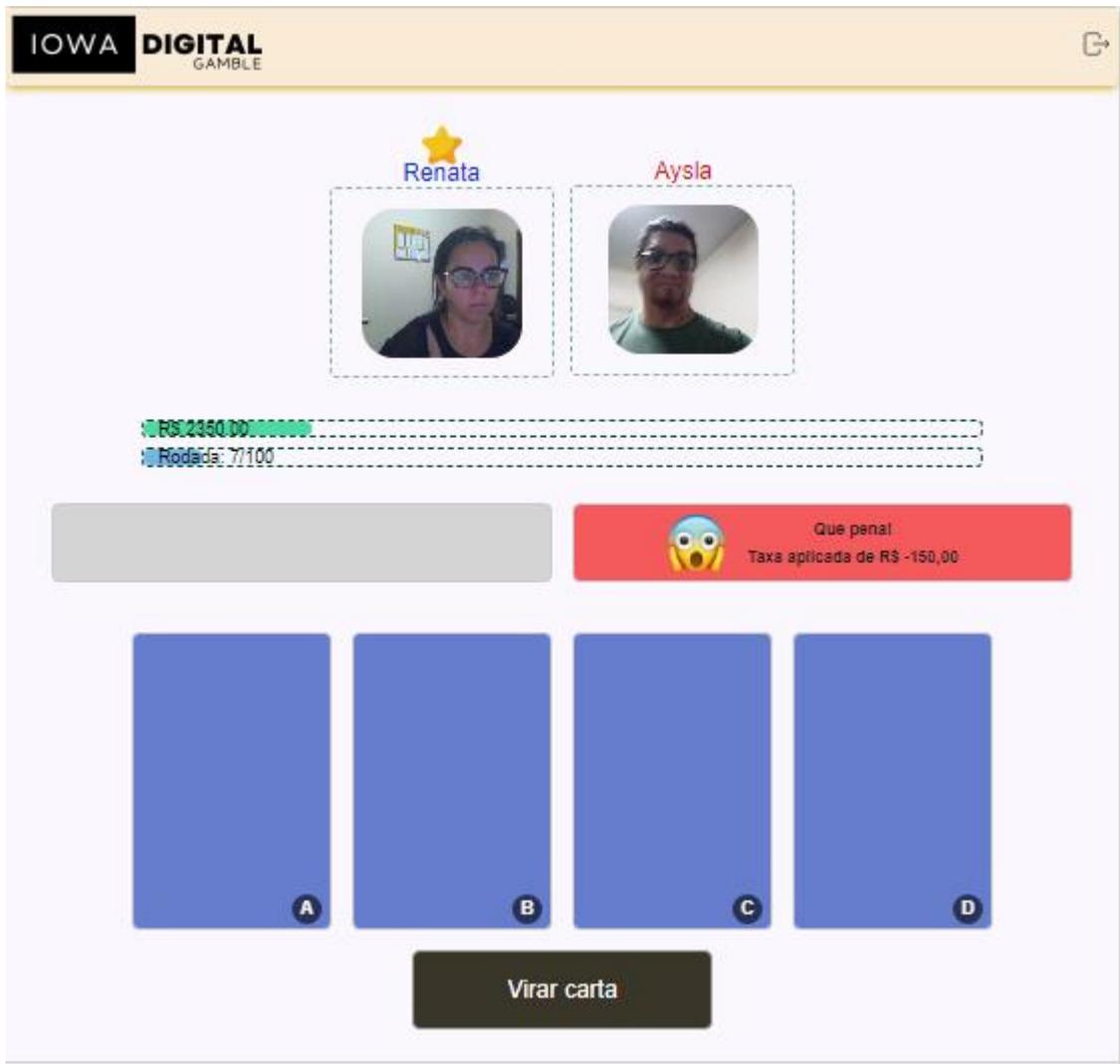
Mensagem positiva de ganho no jogo



Fonte: Dados da Pesquisa

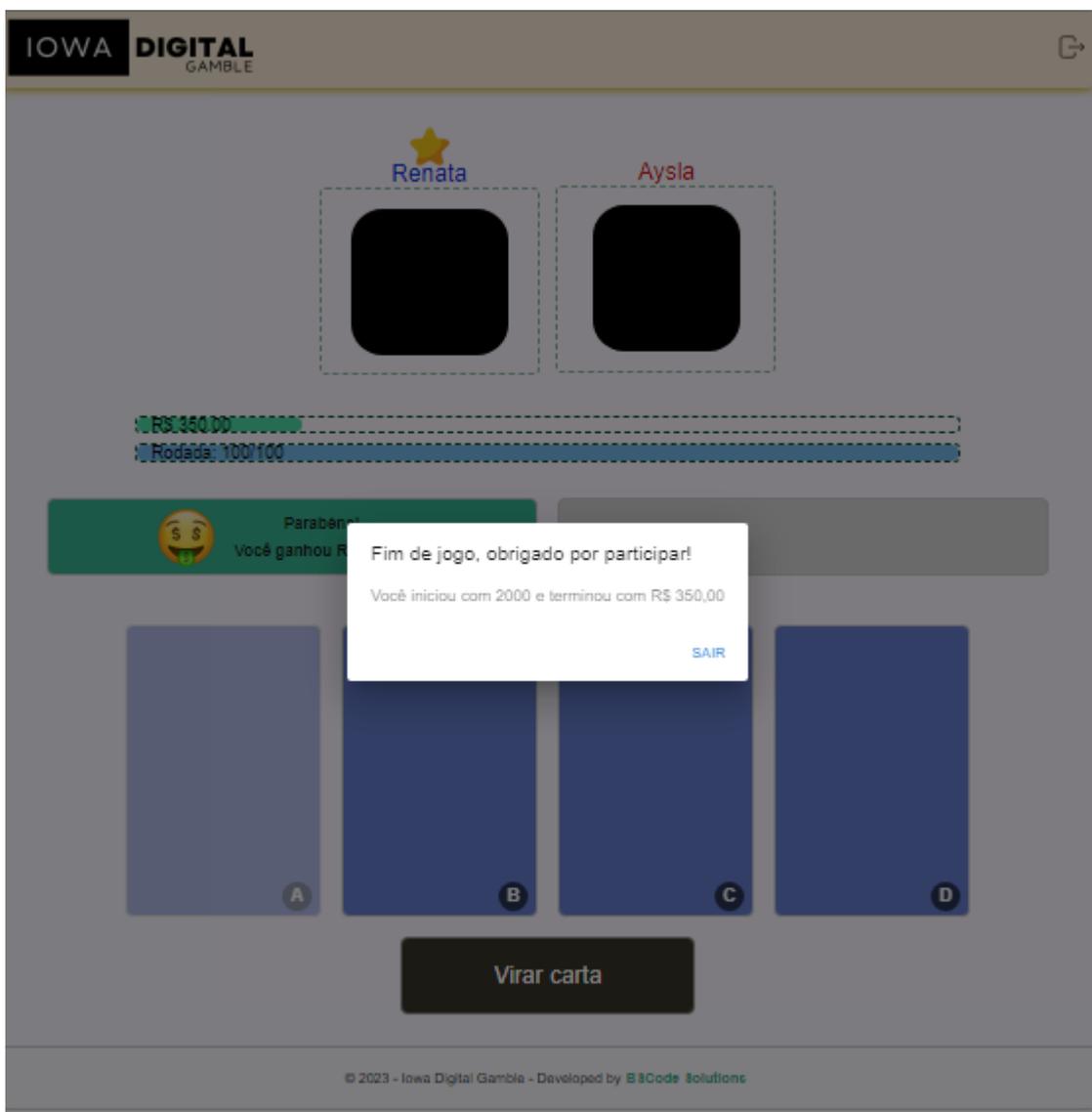
Figura 11

Mensagem negativa de perda no jogo



Fonte: Dados da Pesquisa.

A dupla poderia conversar sobre quais cartas gostariam de virar através da comunicação pelo microfone. Ao término do jogo, uma nova mensagem aparecia aos participantes informando o momento final, agradecendo a participação e indicando a pontuação final da dupla, conforme mostrado na figura 12

Figura 12*Fim de jogo no IGT*

Fonte: Dados da Pesquisa.

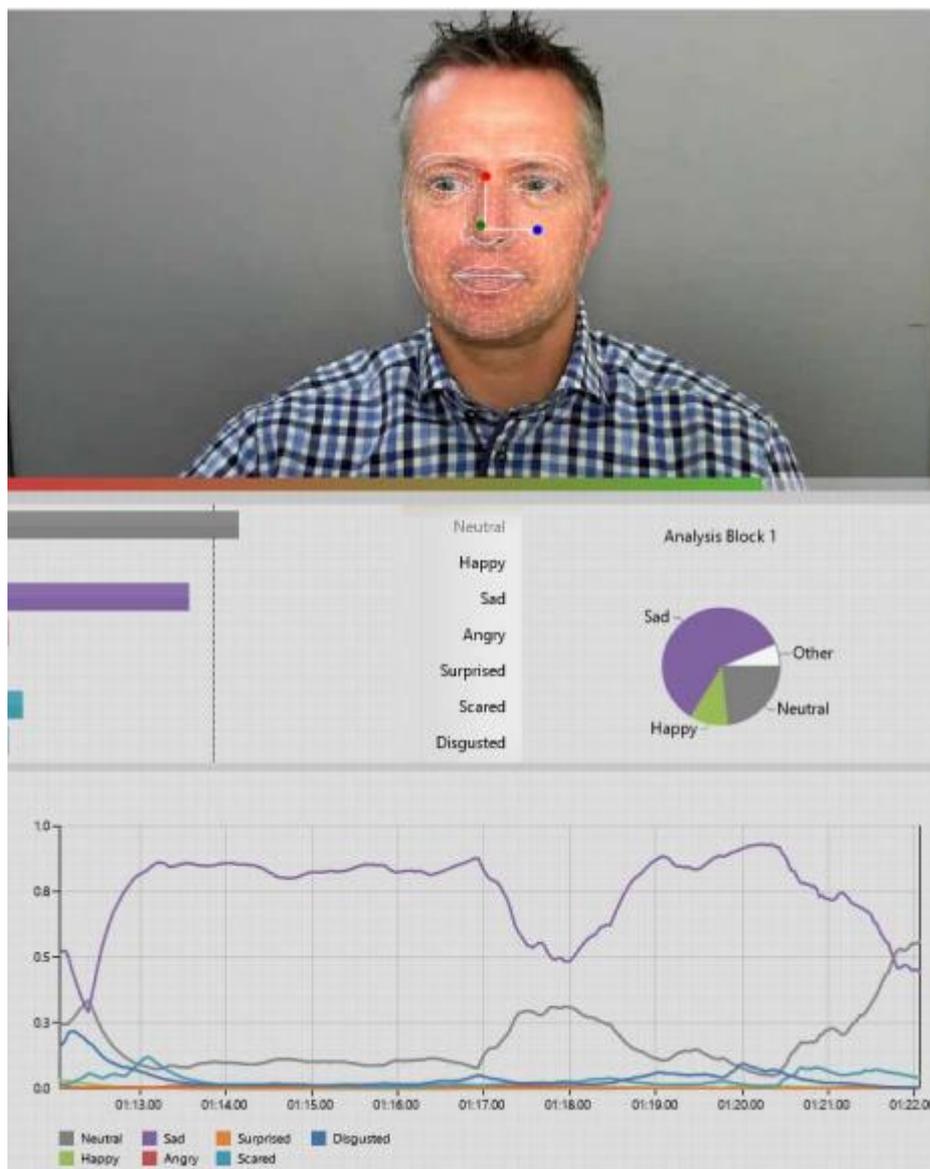
4.7.3. Etapa – Processamento das imagens pelo FaceReader

Nesta etapa do experimento, foram processados pelo FaceReader todos os vídeos válidos dos participantes no jogo. A partir do upload dos vídeos, o software FaceReader, faz a leitura e processamento das expressões faciais das emoções. Após a captura das expressões

faciais, é realizada análise dos dados e gera-se, então, gráficos de intensidade, expressões no tempo e valência emocional, conforme indicado na figura abaixo:

Figura 13

Tela de análise das expressões faciais do FaceReader



Fonte: Noldus (2023).

Após essa etapa da análise das expressões faciais das emoções do FaceReader, os dados foram processados e transformados em dados em formato Excel, conforme demonstrado na figura 3. As planilhas receberam tratamento e preparação de dados e enviadas para análise estatística.

Análise dos Dados

O serviço de tratamento de dados, o processo de análise estatística e realização de testes paramétricos e não paramétricos ocorreu mediante auxílio de um estatístico terceirizado. Os softwares utilizados nas análises foram o R versão 4.3.1 e o IBM SPSS Statistics 21.

A amostra total foi de 216 (duzentas e dezesseis) respostas válidas na fase 1 do experimento, ou seja, na fase dos questionários e 150 (cento e cinquenta) adesões na segunda etapa do experimento, o que resulta na participação de 75 (setenta e cinco) duplas participantes do IGT na segunda etapa, no entanto, devido à problemas no aplicativo construído e também aos impactos causados por oscilações de internet e limitações de tecnologia de equipamento dos participantes, foram validadas somente 56 (cinquenta e seis) duplas para a etapa do IGT no que diz respeito à avaliação do desempenho de jogo das duplas e apenas 47 (quarenta e sete) duplas válidas para avaliação das hipóteses com gravação de vídeos válidos durante o IGT.

As equipes serão classificadas em três grupos distintos com nomenclatura conforme segue:

N^N – Equipe Neuroticista - Homogênea

nN^nN - Equipe Não Neuroticista – Homogênea

N^nN – Equipe formada por um participante Neuroticista e um participante não neuroticista - Heterogênea

5.1. Análise – Grupo Heterogêneo - N^nN

O grupo Heterogêneo é composto por 21 duplas que tiveram seu desempenho registrado. Conforme pode ser observado na Tabela 2, não foram observadas disparidades significativas em termos do coeficiente de variação tanto para o Ganho por jogada quanto para a Taxa.

Tabela 2*Estatísticas descritivas para ganho por jogada e taxa.*

Dupla	Ganho por jogada – Desempenho após 100 cliques			Taxa		
	Média	Desvio padrão	C.V.	Média	Desvio padrão	C.V.
4	73,23	25,064	34,23	-74,49	225,226	302,34
6	78,79	24,837	31,52	-88,89	255,257	287,16
7	75,25	25,126	33,39	-72,47	223,906	308,94
8	75,76	25,116	33,15	-89,14	256,252	287,47
9	77,27	25,023	32,38	-83,08	227,896	274,31
10	78,28	24,910	31,82	-85,86	228,632	266,29
16	75,25	25,126	33,39	-81,06	227,735	280,94
17	74,75	25,126	33,61	-69,44	224,562	323,37
18	77,27	25,023	32,38	-80,30	254,357	316,76
19	76,77	25,064	32,65	-77,78	253,895	326,43
22	77,27	25,023	32,38	-75,76	226,087	298,44
23	77,78	24,972	32,11	-92,42	256,434	277,45
26	76,26	25,095	32,91	-77,78	253,895	326,44
28	76,77	25,064	32,65	-73,23	225,517	307,95
30	77,78	24,972	32,11	-95,96	257,061	267,88
32	74,75	25,126	33,61	-87,12	228,274	262,02
35	80,30	24,555	30,58	-95,45	256,481	268,69
39	77,27	25,023	32,38	-79,04	228,200	288,71
43	77,78	24,972	32,11	-78,03	227,348	291,36
44	80,81	24,440	30,24	-89,90	256,097	284,87
49	76,26	25,095	32,91	-76,26	226,536	297,05
Total	76,94	24,931	32,40	-82,07	238,427	290,51

Nota: C.V. = coeficiente de variação.

Fonte: Dados da pesquisa.

Já em relação aos valores obtidos durante os jogos (Valor Atual), a dupla 30 apresenta a maior variabilidade (Coeficiente de Variação – C.V. = 71,88%), ao passo que a dupla 17

apresenta maior homogeneidade em termos dos valores obtidos durante os jogos (C. V. = 25,48%) – Tabela 2. Quanto ao Desempenho, somente as duplas 7, 17, 22 e 28 apresentaram resultado positivo e a dupla 49 não apresentou ganho ou perda. As demais duplas apresentaram perdas ao final do jogo – Tabela 3.

Tabela 3

Estatísticas descritivas para valor atual, final e resultado.

Dupla	Valor Atual					Valor final	Desempenho
	Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	C.V.		
4	2018,94	750,00	3500,00	791,384	39,20	1875,00	-125,00
6	1577,02	250,00	2950,00	728,315	46,18	1000,00	-1000,00
7	2215,66	900,00	3600,00	721,628	32,57	2275,00	275,00
8	1845,96	625,00	3450,00	775,467	42,01	675,00	-1325,00
9	1868,18	650,00	3350,00	778,300	41,66	1425,00	-575,00
10	1828,28	425,00	3400,00	830,783	45,44	1250,00	-750,00
16	1988,89	800,00	3450,00	721,360	36,27	1425,00	-575,00
17	2864,39	1550,00	4350,00	729,884	25,48	2525,00	525,00
18	1915,15	550,00	3450,00	786,070	41,04	1700,00	-300,00
19	1985,35	825,00	3350,00	609,816	30,72	1900,00	-100,00
22	2407,58	1250,00	3500,00	656,098	27,25	2150,00	150,00
23	1875,51	450,00	3500,00	813,729	43,39	550,00	-1450,00
26	1798,99	775,00	3100,00	561,725	31,22	1850,00	-150,00
28	2842,17	1650,00	4350,00	766,641	26,97	2350,00	350,00
30	1428,28	-200,00	3400,00	1026,701	71,88	200,00	-1800,00
32	1941,41	600,00	3350,00	751,921	38,73	775,00	-1225,00
35	1672,22	125,00	3400,00	955,348	57,13	500,00	-1500,00
39	1943,69	750,00	3450,00	719,821	37,03	1825,00	-175,00
43	2002,53	550,00	3500,00	753,796	37,64	1975,00	-25,00
44	1890,40	500,00	3350,00	848,097	44,86	1100,00	-900,00
49	2043,18	875,00	3450,00	614,107	30,06	2000,00	0,00
Total	1997,80	-200,00	4350,00	835,180	41,80		

Nota: C.V. = coeficiente de variação.

Fonte: Dados da pesquisa.

		Absoluto	0,389	0,137	0,169	0,323	0,483	0,470	0,490
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,389	0,049	0,169	0,323	0,025	0,000	0,490
43		Negativo	-0,047	-0,137	-0,111	-0,029	-0,483	-0,470	-0,002
	Kolmogorov-Smirnov Z		10,496	3,690	4,543	8,697	13,036	12,666	13,222
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Absoluto	0,093	0,087	0,093	0,551	0,474	0,621	0,546
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,003	0,087	0,093	0,011	0,002	0,002	0,000
44		Negativo	-0,093	0,000	-0,055	-0,551	-0,474	-0,621	-0,546
	Kolmogorov-Smirnov Z		1,643	1,530	1,643	9,717	8,357	10,964	9,632
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,009	0,019	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000
		Absoluto	0,591	0,777	0,807	0,606	0,942	0,485	0,470
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,591	0,086	0,041	0,241	0,942	0,485	0,470
49		Negativo	-0,257	-0,777	-0,807	-0,606	0,000	-0,363	-0,378
	Kolmogorov-Smirnov Z		15,179	19,966	20,745	15,589	24,207	12,455	12,085
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fonte: Dados da pesquisa.

5.2. Análise – Grupo Homogêneo, Não-Neuroticistas nN^nN

O grupo Homogêneo Não-Neuroticistas é composto por nove duplas. De acordo com os resultados apresentados na Tabela 5, não foram observadas disparidades significativas em termos do coeficiente de variação tanto para o Ganho quanto para a Taxa.

Tabela 5*Estatísticas descritivas para ganho por jogada e taxa - nN^nN*

Dupla	Ganho			Taxa		
	Média	Desvio padrão	C.V.	Média	Desvio padrão	C.V.
53	71,72	24,910	34,73	-69,95	194,175	277,59
58	74,75	25,126	33,61	-81,82	227,588	278,16
59	77,78	24,972	32,11	-78,28	226,741	289,64
60	78,28	24,910	31,82	-81,82	228,231	278,95
61	74,75	25,126	33,61	-80,05	197,529	246,76
62	74,75	25,126	33,61	-69,19	193,347	279,44
63	77,27	25,023	32,38	-84,34	228,699	271,15
75	74,75	25,126	33,61	-75,76	196,508	259,39
76	76,26	25,095	32,91	-80,30	227,936	283,85
Total	75,59	25,007	33,08	-77,95	213,124	273,42

Nota: C.V. = coeficiente de variação.

Fonte: Dados da pesquisa.

Já em relação aos valores obtidos durante os jogos, a dupla 63 apresenta a maior variabilidade (Coeficiente de Variação – C.V. = 48,12%), ao passo que a dupla 62 apresenta maior homogeneidade em termos dos valores obtidos durante os jogos (C. V. = 14,27%). Quanto ao Desempenho – Tabela 6, somente as duplas 53 e 62 apresentaram resultado positivo, devendo ser destacado que a dupla 62 apresenta o menor C.V. em termos do Valor Atual e o maior resultado, na amostra. As demais duplas apresentaram perdas ao final do jogo.

Tabela 6*Estatísticas descritivas para valor atual, final e resultado. - nN^nN*

Dupla	Valor Atual					Valor final	Desempenho
	Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	C.V.		
53	2330,56	1350,00	3400,00	595,653	25,56	2175,00	175,00
58	2142,93	925,00	3450,00	670,925	31,31	1300,00	-700,00
59	2129,29	1150,00	3450,00	557,830	26,20	1950,00	-50,00
60	1990,40	750,00	3450,00	746,041	37,48	1650,00	-350,00
61	2191,67	1050,00	2950,00	466,806	21,30	1475,00	-525,00
62	2408,33	1500,00	3000,00	343,786	14,27	2550,00	550,00
63	1541,92	250,00	3050,00	742,031	48,12	1300,00	-700,00
75	2383,84	1250,00	3300,00	545,767	22,89	1900,00	-100,00
76	2027,53	775,00	3550,00	729,433	35,98	1600,00	-400,00
Total	2127,38	250,00	3550,00	660,081	31,03		

Nota: C.V. = coeficiente de variação.

Fonte: Dados da pesquisa.

O emparelhamento de emoções entre os integrantes de cada dupla foi testado por meio do teste Kolmogorov-Smirnov Z de aderência. Conforme pode ser observado na Tabela 7, não foram identificados emparelhamentos de emoções entre os integrantes do Grupo em consideração, tendo em vista a rejeição da hipótese nula de igualdade de distribuição de observações em todos os testes realizados (Sig. Assint. (2 caudas < 0,050).

Tabela 7Emparelhamento *de emoções* – *Duplas Homogêneas nN^nN*

Dupla	Dados	Neutral	Happy	Sad	Angry	Surprised	Scared	Disgusted	
53	Absoluto	0,379	0,166	0,345	0,641	0,206	0,565	0,511	
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,379	0,124	0,001	0,000	0,206	0,000	0,000
		Negativo	-0,042	-0,166	-0,345	-0,641	-0,082	-0,565	-0,511
	Kolmogorov-Smirnov Z		10,316	4,515	9,398	17,456	5,617	15,382	13,914
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
58	Absoluto	0,172	0,161	0,353	0,638	0,420	0,167	0,241	
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,088	0,001	0,353	0,000	0,420	0,167	0,241
		Negativo	-0,172	-0,161	-0,002	-0,638	0,000	-0,009	0,000
	Kolmogorov-Smirnov Z		3,721	3,490	7,627	13,798	9,083	3,606	5,223
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
59	Absoluto	0,616	0,601	0,734	0,936	0,859	0,905	0,832	
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,616	0,372	0,734	0,038	0,114	0,905	0,832
		Negativo	-0,357	-0,601	-0,240	-0,936	-0,859	-0,068	-0,141
	Kolmogorov-Smirnov Z		14,300	13,956	17,035	21,730	19,943	21,020	19,318
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
60	Absoluto	0,357	0,163	0,553	0,299	0,527	0,332	0,448	
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,158	0,111	0,553	0,299	0,527	0,332	0,448
		Negativo	-0,357	-0,163	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,018
	Kolmogorov-Smirnov Z		5,617	2,570	8,696	4,697	8,280	5,225	7,042
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
61	Absoluto	0,197	0,311	0,266	0,093	0,936	0,711	0,787	
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,197	0,003	0,028	0,093	0,000	0,711	0,787
		Negativo	0,000	-0,311	-0,266	-0,004	-0,936	0,000	0,000
	Kolmogorov-Smirnov Z		3,847	6,053	5,181	1,821	18,237	13,851	15,338
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000

	Absoluto	0,776	0,433	0,088	0,156	0,729	0,976	0,951
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,776	0,160	0,086	0,062	0,010	0,000
62		Negativo	-0,084	-0,433	-0,088	-0,156	-0,729	-0,976
	Kolmogorov-Smirnov Z		14,644	8,183	1,668	2,939	13,770	18,431
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000
	Absoluto	0,817	0,170	0,283	0,879	0,814	0,397	0,770
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,817	0,148	0,053	0,011	0,814	0,230
75		Negativo	-0,008	-0,170	-0,283	-0,879	0,000	-0,397
	Kolmogorov-Smirnov Z		14,835	3,083	5,147	15,964	14,780	7,211
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Absoluto	0,553	0,626	0,661	0,830	0,782	0,725	0,620
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,553	0,063	0,661	0,830	0,782	0,725
76		Negativo	-0,136	-0,626	-0,030	-0,007	0,000	-0,021
	Kolmogorov-Smirnov Z		14,340	16,248	17,153	21,529	20,276	18,811
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fonte: Dados da pesquisa.

5.3. Análise – Grupo Homogêneo, Neuroticistas = N^AN

O grupo Homogêneo Neuroticista é composto por 26 duplas. De acordo com os resultados apresentados na Tabela 8, não foram observadas disparidades significativas em termos do coeficiente de variação tanto para o Ganho quanto para a Taxa.

Tabela 8

Estatísticas descritivas para ganho e taxa. continua

Dupla	Ganho			Taxa		
	Média	Desvio padrão	C.V.	Média	Desvio padrão	C.V.
1	74,24	25,116	33,83	-73,23	225,517	307,95
2	75,76	25,116	33,15	-85,35	255,301	299,11
3	75,76	25,116	33,15	-82,58	228,025	276,14
12	72,22	24,972	34,58	-74,49	250,484	336,24
13	76,26	25,095	32,91	-85,61	228,351	266,75

15	77,27	25,023	32,38	-88,89	255,257	287,16
27	77,27	25,023	32,38	-86,87	255,235	293,82
29	76,26	25,095	32,91	-85,86	228,325	265,93
33	71,72	24,910	34,73	-75,76	224,985	296,98
36	79,29	24,754	31,22	-86,36	254,883	295,13
37	73,74	25,095	34,03	-73,74	225,407	305,69
42	73,23	25,064	34,23	-71,72	224,933	313,64
45	74,75	25,126	33,61	-77,53	226,229	291,81
51	71,72	24,910	34,73	-61,36	189,900	309,47
52	76,77	25,064	32,65	-81,82	228,231	278,95
54	80,81	24,440	30,24	-85,35	254,626	298,32
55	74,75	25,126	33,61	-86,11	253,929	294,89
56	73,74	25,095	34,03	-73,74	225,407	305,69
64	74,75	25,126	33,61	-81,82	228,231	278,95
65	77,78	24,972	32,11	-79,29	228,182	287,77
66	73,74	25,095	34,03	-63,13	192,206	304,45
70	72,73	25,023	34,41	-75,76	223,905	295,55
71	76,26	25,095	32,91	-79,29	253,598	319,82
72	73,23	25,064	34,23	-74,49	225,226	302,34
73	76,77	25,064	32,65	-79,29	253,195	319,32
74	80,81	24,440	30,24	-84,09	253,910	301,95
Total	75,45	25,001	33,14	-78,98	234,023	296,30

Nota: C.V. = coeficiente de variação.

Fonte: Dados da pesquisa.

Seis duplas apresentam variabilidade (Coeficiente de Variação – C.V.) do Valor Atual acima de 40,00 % (duplas 15, 27, 36, 52, 55 e 74), ao passo duas duplas (51 e 66) apresentam homogeneidade em termos dos valores obtidos durante os jogos abaixo de 20,00% (C. V. = 19,76% e 13,36%, respectivamente). Quanto ao Desempenho – Tabela 9, as duplas 1, 42, 51 e 66 apresentaram resultado positivo, devendo ser destacado que a dupla 66 apresenta o menor C.V. em termos do Valor Atual e o maior resultado, na amostra. As duplas 37 e 56 não apresentaram ganhos ou perdas e as demais duplas apresentaram perdas ao final do jogo.

Tabela 9*Estatísticas descritivas para valor atual, final e resultado*

Dupla	Valor Atual					Valor final	Desempenho
	Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	C.V.		
1	2094,95	800,00	3500,00	677,537	32,34	2100,00	100,00
2	1895,20	700,00	3300,00	699,459	36,91	1050,00	-950,00
3	2157,58	750,00	3450,00	721,892	33,46	1325,00	-675,00
12	2315,91	1425,00	3500,00	501,915	21,67	1775,00	-225,00
13	2080,81	900,00	3550,00	740,293	35,58	1075,00	-925,00
15	1959,60	500,00	3550,00	790,309	40,33	850,00	-1150,00
27	1872,22	650,00	3400,00	798,100	42,63	1050,00	-950,00
29	2109,09	975,00	3525,00	701,142	33,24	1050,00	-950,00
33	2400,25	1175,00	3625,00	613,605	25,56	1600,00	-400,00
36	1765,66	450,00	3450,00	843,504	47,77	1300,00	-700,00
37	2176,52	850,00	3550,00	682,244	31,35	2000,00	0,00
42	2416,41	1150,00	3500,00	560,682	23,20	2150,00	150,00
45	1997,98	800,00	3450,00	716,894	35,88	1725,00	-275,00
51	2901,77	1950,00	4125,00	573,337	19,76	3025,00	1025,00
52	1940,40	650,00	3300,00	800,388	41,25	1500,00	-500,00
54	1930,56	600,00	3300,00	739,446	38,30	1550,00	-450,00
55	1716,16	625,00	3250,00	714,904	41,66	875,00	-1125,00
56	2313,13	1050,00	3550,00	661,875	28,61	2000,00	0,00
64	2326,52	900,00	3550,00	718,388	30,88	1300,00	-700,00
65	1710,10	500,00	3250,00	646,290	37,79	1850,00	-150,00
66	2717,93	1950,00	3400,00	363,234	13,36	3050,00	1050,00
70	1983,59	800,00	3150,00	641,031	32,32	1700,00	-300,00
71	1885,35	800,00	3200,00	585,039	31,03	1700,00	-300,00
72	2060,61	650,00	3400,00	774,589	37,59	1875,00	-125,00
73	2006,31	800,00	3500,00	630,297	31,42	1750,00	-250,00
74	1788,13	450,00	3450,00	831,808	46,52	1675,00	-325,00
Total	2097,03	450,00	4125,00	743,754	35,47		

Nota: C.V. = coeficiente de variação. Fonte: Dados da pesquisa.

	Absoluto	0,819	0,455	0,409	0,875	0,337	0,796	0,850	
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,819	0,106	0,409	0,875	0,013	0,796	0,006
70		Negativo	0,000	-0,455	-0,030	0,000	-0,337	0,000	-0,850
	Kolmogorov-Smirnov Z		19,523	10,842	9,751	20,865	8,032	18,978	20,257
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Absoluto	0,247	0,308	0,712	0,776	0,572	0,474	0,303	
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,019	0,308	0,029	0,000	0,572	0,000	0,003
71		Negativo	-0,247	0,000	-0,712	-0,776	0,000	-0,474	-0,303
	Kolmogorov-Smirnov Z		5,543	6,923	15,983	17,430	12,844	10,641	6,812
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Absoluto	0,432	0,163	0,558	0,102	0,531	0,341	0,435	
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,006	0,163	0,558	0,102	0,000	0,341	0,435
72		Negativo	-0,432	-0,086	-0,001	-0,095	-0,531	-0,039	-0,008
	Kolmogorov-Smirnov Z		9,341	3,519	12,067	2,212	11,484	7,364	9,409
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Absoluto	0,410	0,480	0,224	0,583	0,879	0,743	0,627	
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,410	0,019	0,224	0,583	0,879	0,743	0,627
73		Negativo	-0,153	-0,480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Kolmogorov-Smirnov Z		9,362	10,981	5,119	13,321	20,102	16,974	14,327
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Absoluto	0,416	0,570	0,235	0,214	0,493	0,295	0,087	
	Diferenças mais extremas	Positivo	0,416	0,000	0,235	0,000	0,493	0,295	0,042
74		Negativo	0,000	-0,570	-0,006	-0,214	-0,001	-0,035	-0,087
	Kolmogorov-Smirnov Z		9,337	12,790	5,281	4,813	11,052	6,618	1,961
	Sig. Assint. (2 caudas)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001

Fonte: Dados da pesquisa.

5.4. Análise Comparativa de Médias

Quanto aos procedimentos de comparação entre médias, foram seguidos os seguintes

passos:

- 1 Identificação do método de comparação a ser utilizado (paramétrico ou não-paramétrico), por meio do teste de homogeneidade de variância (Bartlett K2), ao nível de 5,00% de significância.
- 2 Verificação de existência de diferença entre médias (One-Way Anova – paramétrico ou Kruskal-Wallis – não-paramétrico), ao nível de 5,00% de significância.
- 3 Mensuração da diferença entre médias (Teste Tukey) e verificação da significância estatística da diferença (p-valor – paramétrico; intervalo de confiança – não paramétrico), ao nível de 5,00% de significância.

5.4.1. Análise Comparativa de Médias de Desempenho

Foram processadas comparações entre médias de Desempenho, tomando por referência as diferentes duplas de indivíduos que integram a amostra (Heterogênea, Homogênea Não Neuroticista e Homogênea Neuroticista).

Conforme pode ser observado na Tabela 10, a hipótese de homogeneidade de variância não foi rejeitada ($K2 = 2,433$; $p\text{-valor} > 0,050$), indicando a utilização de métodos paramétricos nos procedimentos de teste de existência de diferenças e de significância estatística das diferenças, quando da comparação entre grupos. Ainda de acordo com os resultados apresentados na Tabela 10, não foram apuradas diferenças entre as médias, tendo em vista que não foi identificada significância estatística para os valores do teste One-Way Anova. Tal resultado pode ser comprovado por meio do teste Tukey, apresentado na Tabela 12.

Tabela 11*Testes de homogeneidade de variância e de diferença entre médias*

Construto	Bartlett		One-Way Anova	
	K ²	p-valor	F	p-valor
Desempenho	2,433	0,296	0,901	0,418

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 12*Teste paramétrico de comparação entre médias*

	Grupos		Diferença entre médias	p-valor
Homogêneo - Não Neuroticistas	-	Heterogêneo	275,00	0,472
Homogêneo – Neuroticistas	-	Heterogêneo	158,33	0,630
Homogêneo – Neuroticistas	-	Homogêneo - Não Neuroticistas	-116,66	0,864

Fonte: Dados da pesquisa.

5.4.2. Análise Comparativa de Médias por Emoções – N^nN , nN^nN e N^nN

Assim como na análise comparativa de médias de desempenho, foram processadas comparações entre médias por emoções, tomando por referência as diferentes duplas de indivíduos que integram a amostra (Heterogênea, Homogênea Não Neuroticista e Homogênea Neuroticista).

Conforme pode ser observado na Tabela 12, a hipótese de homogeneidade de variância foi rejeitada para as emoções Surprised e Disgusted ($K^2 = 4,718$; p-valor $> 0,050$ e $K^2 = 0,574$; p-valor $> 0,050$, respectivamente), assim como para a Valência emocional ($K^2 = 1,056$; p-valor $> 0,050$) indicando a utilização de métodos não-paramétricos nos procedimentos de teste de existência de diferenças e de significância estatística das diferenças, quando da comparação entre grupos. Ainda de acordo com os resultados

apresentados na Tabela 13, não foram apuradas diferenças entre as médias, tendo em vista que não foi identificada significância estatística para os valores do teste Kruskal-Wallis. Tal resultado pode ser comprovado por meio do teste Tukey, apresentado na Tabela 14.

Tabela 13

Testes de homogeneidade de variância e de diferença entre médias - Emoções

Emoções	Bartlett		Kruskal-Wallis	
	K ²	p-valor	X ²	p-valor
Sad	13,258	0,001	2,981	0,225
Angry	41,288	0,000	3,334	0,188
Surprised	4,718	0,094	1,301	0,521
Scared	9,033	0,010	1,172	0,556
Disgusted	0,574	0,750	3,809	0,148
Valência	1,056	0,589	0,594	0,742

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 14

Teste não paramétrico de comparação entre médias - Emoções

Grupos		Intervalo de Confiança			Significância
		Diferença	Limite Inferior	Limite Superior	
Sad					
Homogêneo - Não Neuroticistas	- Heterogêneo	-0,036	-0,087	0,015	N.S.
Homogêneo - Neuroticistas	- Heterogêneo	-0,016	-0,055	0,022	N.S.
Homogêneo - Neuroticistas	- Homogêneo - Não Neuroticistas	0,019	-0,026	0,065	N.S.
Angry					
Homogêneo - Não Neuroticistas	- Heterogêneo	0,022	-0,007	0,053	N.S.
Homogêneo - Neuroticistas	- Heterogêneo	0,012	-0,010	0,035	N.S.
Homogêneo - Neuroticistas	- Homogêneo - Não Neuroticistas	-0,010	-0,037	0,017	N.S.
Surprised					
Homogêneo - Não Neuroticistas	- Heterogêneo	-0,005	-0,045	0,034	N.S.

Homogêneo – Neuroticistas	- Heterogêneo	-0,004	-0,034	0,025	N.S.
Homogêneo – Neuroticistas	- Homogêneo - Não Neuroticistas	0,001	-0,034	0,036	N.S.
Scared					
Homogêneo - Não Neuroticistas	- Heterogêneo	-0,003	-0,021	0,013	N.S.
Homogêneo – Neuroticistas	- Heterogêneo	-0,006	-0,019	0,006	N.S.
Homogêneo – Neuroticistas	- Homogêneo - Não Neuroticistas	-0,002	-0,018	0,013	N.S.
Disgusted					
Homogêneo - Não Neuroticistas	- Heterogêneo	-0,010	-0,053	0,032	N.S.
Homogêneo – Neuroticistas	- Heterogêneo	-0,012	-0,045	0,019	N.S.
Homogêneo – Neuroticistas	- Homogêneo - Não Neuroticistas	-0,002	-0,041	0,036	N.S.
Valência					
Homogêneo - Não Neuroticistas	- Heterogêneo	-0,060	-0,224	0,103	N.S.
Homogêneo – Neuroticistas	- Heterogêneo	-0,005	-0,013	0,118	N.S.
Homogêneo – Neuroticistas	- Homogêneo - Não Neuroticistas	0,054	-0,093	0,202	N.S.

N.S. – Não significante a 5,00%.

Fonte: Dados da pesquisa.

5.5. Análise do Modelo de Regressão

O modelo de regressão foi estimado com o objetivo de identificar os efeitos exercidos pela composição das duplas na variação do Desempenho, sendo que as variáveis independentes representam os grupos, por meio de variáveis dummy, com o grupo Homogêneo – Neuroticistas utilizado como referência. Conforme pode ser observado na Tabela 15, o modelo apresenta capacidade explicativa da variância irrisória e não significante ($R^2 = 0,029$, $p > 0,050$). Os testes de normalidade (Shapiro-Wilk) e de independência entre resíduos (Durbin-Watson) indicam a adequação do uso de método paramétrico para a verificação de significância estatística dos coeficientes estimados. No entanto, os resultados apresentados na Tabela 16 indicam que os coeficientes estimados não apresentam

significância estatística ($\beta_{DHET} = -158,30$, p-valor = 0,361; $\beta_{DHNN} = 116,70$, p-valor = 0,609).

Tabela 15

Estatísticas de teste do modelo de regressão

Informações	Valor	P-valor
R ²	0,029	0,450
Shapiro-Wilk (W)	0,989	0,907
Durbin-Watson (D-W)	2,099	0,936

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 16

Resultado da estimação de parâmetros do modelo de regressão

Variáveis	Coefficiente	Erro padrão	Valor t	p-valor	V.I.F.
Intercepto	-350,00	115,00	-3,043	0,003 ***	-----
DHET	-158,30	172,10	-0,920	0,361	1,129
DHNN	116,70	226,80	0,514	0,609	1,129

Fonte: Dados da pesquisa.

5.6. Análise de Hipóteses

A hipótese Ho1 - As duplas de personalidade neuroticista (N) apresentam um desempenho significativamente menor do que as equipes não classificadas como neuroticista (nN) – foi rejeitada, tendo em vista que não foram identificadas diferenças estatisticamente significantes entre as médias de desempenho apuradas para os grupos que integram a amostra.

H1 de Ho1 - As duplas de personalidade Neuroticista (N) apresentam um Desempenho igual ou superior as Não Neuroticistas (nN) (no IGT). Quer dizer que vale a pena contratar neuroticistas como líderes para se obter melhor desempenho.

Quanto à hipótese Ho2 - Indivíduos considerados não neuroticistas (nN) exibem emoções negativas médias inferiores ao grupo de neuroticistas (N) e grupo heterogêneo (N^nN), também foi rejeitada, em função da não significância estatística das diferenças entre médias para as emoções negativas mensuradas.

H1 de Ho2: Indivíduos Não Neuroticistas (nN) exibem emoções positivas médias significativamente maior ou igual grupo de Neuroticistas (N) e grupo Heterogêneo. Mostrando que Não Neuroticistas apresentam emoções positivas médias a maior. Significa que tornam o ambiente mais leve, uma boa característica para liderança compartilhada.

Em relação à Ho3 - Indivíduos com personalidade não neuroticista (nN) apresentam melhor desempenho do que as equipes neuroticistas (N) e equipes heterogêneas (N^nN) – também foi rejeitada, devido à não identificação de diferenças estatisticamente significantes entre as médias de desempenho apuradas para os grupos que integram a amostra.

H1 de Ho3: Indivíduos com personalidade Não Neuroticista (nN) apresentam menor ou igual Desempenho do que Neuroticistas (N) e equipes Heterogêneas (NnN) (IGT). Significa que os líderes Não Neuroticista não apresentam bons traços de liderança para jogos de risco.

A hipótese Ho4 - As equipes neuroticistas (N) se mantêm com valência emocional negativa mesmo ganhando – foi rejeitada, tendo em vista que somente foram apurados valores negativos de valência emocional para os dois integrantes e desempenho positivo para a dupla 66, conforme apresentado na Tabela 17.

H1 de Ho4: As equipes neuroticistas (N) se mantêm com valência emocional positiva ou Neutra mesmo perdendo. Logo as lideranças Neuroticistas apresentam ambiente mais leve para o trabalho.

Tabela 17*Valência emocional e desempenho positivo.*

Dupla	Valor final	Desempenho	Valência	
			Integrante 1	Integrante 2
1	2100,00	100,00	0,335	-0,040
42	2150,00	150,00	0,024	0,011
51	3025,00	1025,00	0,233	0,009
66	3050,00	1050,00	-0,073	-0,177

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à hipótese Ho5 - As equipes heterogêneas (NⁿN) e não neuroticistas (nNⁿN), tem melhor desempenho do que a equipe neuroticista (N) - também foi rejeitada em função da não apuração de significância estatística entre as médias de desempenho entre os grupos.

H1 de Ho5: As equipes Heterogêneas (N nN) e Não Neuroticistas (nN) apresentam Desempenho menor ou igual que o grupo Neuroticista (N) (IGT). Foi rejeitada em função da não apuração de significância estatística entre as médias de desempenho entre os grupos.

Ho6: Há emparelhamento emocional entre as duplas em Todos os grupos, também foi rejeitada em função de verificação de emparelhamento apenas no grupo neuroticista (N).

H1 de H6': Não há emparelhamento emocional em todas as duplas ou há em pelo menos uma ou mais duplas.

Tabela 18*Resultados dos Testes de Hipóteses*

	Hipótese	Resultado
H01	As duplas com participantes de personalidade de traço neuroticista apresentam um desempenho significativamente menor no IGT do que as equipes com participantes de personalidade não classificadas como neuroticista	Rejeitada
H02	Indivíduos considerados não neuroticistas, exibem emoções negativas médias inferior ao grupo de neuroticistas e grupo heterogêneo	Rejeitada
H03	A emoção negativa é predominante nas equipes neuroticistas na atividade de risco (IGT) em comparação as equipes não neuroticistas e equipes heterogêneas	Rejeitada
H04	As duplas neuroticistas se mantêm com valência emocional negativa mesmo ganhando	Rejeitada
H05	As duplas heterogêneas e não neuroticistas, tem melhor desempenho no IGT do que a equipe neuroticista	Rejeitada
H06	Há emparelhamento neuronal entre as duplas em todos os grupos	Rejeitada

Fonte: Dados da Pesquisa

Considerações Finais

Apesar da pesquisa ter sido planejada para investigar o desempenho da tomada de decisão de risco, influenciado pelo traço de personalidade, marcadores somáticos, emoções, emparelhamento neuronal na tomada de decisão de risco (IGT) em equipes (dupla), a limitação no tamanho da amostra e as perdas de dados durante a coleta comprometeram a robustez dos resultados, impedindo uma análise estatística com o poder necessário para testar adequadamente as hipóteses, além das demais limitações, no entanto, esse estudo contribui para a literatura ao explorar esse traço de personalidade tão predominante nas equipes femininas fornecendo uma base inicial para futuros estudos que possam aprofundar essa investigação com amostras mais robustas.

Além disso, a condução deste estudo proporcionou valiosos aprendizados sobre os desafios metodológicos inerentes à pesquisa em neurociências, particularmente no que tange à coleta e manutenção de grandes volumes de dados. Essas lições serão fundamentais para futuras investigações.

Embora os resultados tenham sido inconclusivos, a importância de continuar investigando a temática do estudo permanece evidente, dado seu potencial impacto na compreensão das influências emocionais na tomada de decisão de risco e contribuição no desenvolvimento de intervenções eficazes

6.1. Achados Principais

O emparelhamento neuronal percebido na análise dos dados, ocorreu em três duplas do grupo homogêneo neuroticista, ou seja, em duplas com traços de personalidade idênticos, onde o número amostral inicial esperado de vinte e cinco duplas foi alcançado. Chama a atenção, o tempo de jogo das três duplas onde observou-se o emparelhamento neuronal. No geral, o tempo de duração das partidas ficou na média de 15'. Nas duplas onde o

emparelhamento neuronal foi percebido houve dupla com 5'6" de jogo, ou seja, um tempo de jogo razoavelmente menor do que a média de tempo das demais duplas. Os tempos das demais duplas pode ser observado no Tabela 19.

Considerando que são equipes formadas por pessoas que não se conheciam anteriormente ao jogo, e considerando um tempo de interação tão pequeno, o emparelhamento neuronal demonstrado em período tão curto reforça o quanto às emoções são contagiosas conforme o trabalho de (Paz et al., 2022) sobre a teoria do contágio emocional cuja ideia central é de que os estados afetivos podem ser transferidos durante interação social, uma vez que os humanos podem usar o contágio emocional para comunicar sentimentos e emoções conscientes e inconscientes.

Tabela 19

Tempo de jogo das duplas

Dupla	Tempo de jogo
1	9'12"
42	5'6"
55	10'20"

6.1.1. Teste estatístico Spearman e a inteligência artificial

Com intuito de explorar um pouco mais os dados coletados, resolvemos abrir um espaço para outra análise estatística breve com o uso da inteligência artificial CHATGPT a fim de explorar novas possibilidades e reforçar a importância de continuar investigando essa relação de emparelhamento emocional, dado seu potencial impacto na compreensão das influências emocionais na tomada de decisão de risco e contribuição acadêmica e científica

Fizemos uma análise estatística adicional com a ajuda do CHATGPT, da dupla 75 com perfil de personalidade nN^nN, Na análise feita pelo teste Kolmogorov-Smirnov Z para essa dupla, não foi encontrada nenhuma significância estatística no que diz respeito ao emparelhamento neuronal, no entanto, a inteligência artificial trouxe algumas informações e análises sobre essa dupla que consideramos relevantes destacar neste trabalho.

Solicitamos ao Chatgpt que buscasse emparelhamento neuronal para as emoções conforme as planilhas enviadas para análise e realizasse as seguintes ações: testes de Spearman para as emoções pares dos participantes 1 e 2 Neutral1 e 2, Happy1 e 2, Sad1 e 2, Angry1 e 2, Surprised1 e 2, Scared1 e 2, Disgusted 1 e 2 (3) faça os gráficos dos pares que encontrar emparelhamentos, passem nos testes acima com p_valor, alfa, menor ou igual a 5%. (4) Fazer os gráficos dos trechos em que os picos e vales deram diferenças que as emoções para a par tiveram diferenças muito baixas.

De acordo com as análises do Chatgpt as maiores aderências ocorreram nas emoções Sad1 e 2 e disgust1 e 2 deram maior aderência. A maior aderência entre essas emoções nos dois participantes sugere que eles estão sintonizados emocionalmente ao lidar com as consequências negativas do jogo de risco. Como ambos não são neuroticistas, eles podem estar processando essas emoções de maneira semelhante, o que explicaria a correlação mais forte. Mesmo sem reações emocionais intensas, eles podem compartilhar uma interpretação similar das perdas e erros no jogo, o que resulta na sincronização dessas emoções.

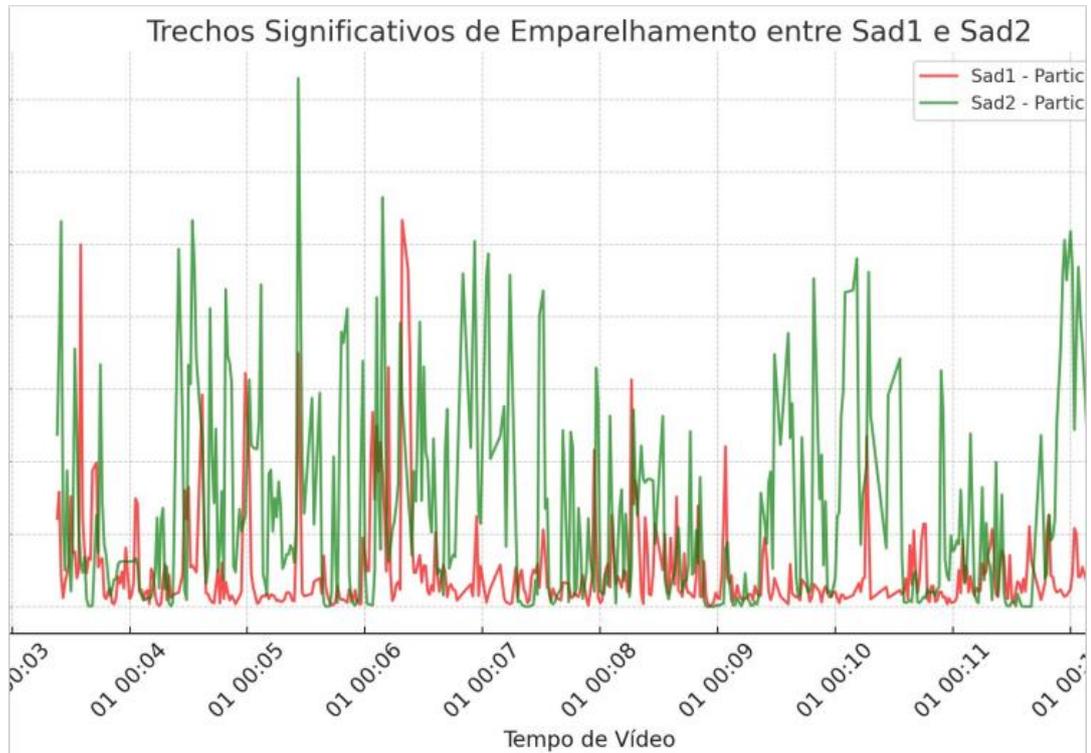
De acordo com o Chatgpt a aderência entre Sad1 e Sad2 e Disgusted1 e Disgusted2 pode refletir um processo emocional comum entre os participantes não neuroticistas ao lidar com perdas e frustrações durante o IGT. Embora eles não sejam tão suscetíveis à instabilidade emocional quanto os neuroticistas, a experiência de emoções negativas leves e o desconforto com as perdas podem ter levado a essa sincronização emocional, evidenciada pelas correlações observadas entre essas emoções.

Solicitamos na sequência uma nova análise de planilha, agora com as médias das emoções positivas e negativas. Segundo o Chatgpt a comparação entre Med_Posit1 e Med_Posit2 versus Med_Negat1 e Med_Negat2 sugere que Med_Posit1 e Med_Posit2 apresenta um maior tempo de emparelhamento. Segundo a inteligência artificial e considerando que os participantes são não neuroticistas, o chatgpt finaliza informando que os participantes classificados como não neuroticistas tendem a ser mais emocionalmente estáveis e menos propensos a reagir de forma intensa às adversidades. Como resultado, eles podem experimentar mais emoções positivas ao longo da tarefa, mesmo quando enfrentam dificuldades. Isso ocorre porque não neuroticistas geralmente mantêm um maior senso de controle emocional e otimismo durante decisões arriscadas. No IGT, ao tomarem decisões que são recompensadas, mesmo que parcialmente, é provável que eles se foquem mais nos aspectos positivos de suas escolhas e mantenham uma avaliação emocional mais positiva ao longo do tempo.

Para alguns o uso da inteligência artificial pode ser ainda questionável, no entanto, a utilização dessa ferramenta está se tornando muito promissora conforme resultados expostos acima e ilustrados nas figuras 14, 15, 16 e 17.

Figura 14

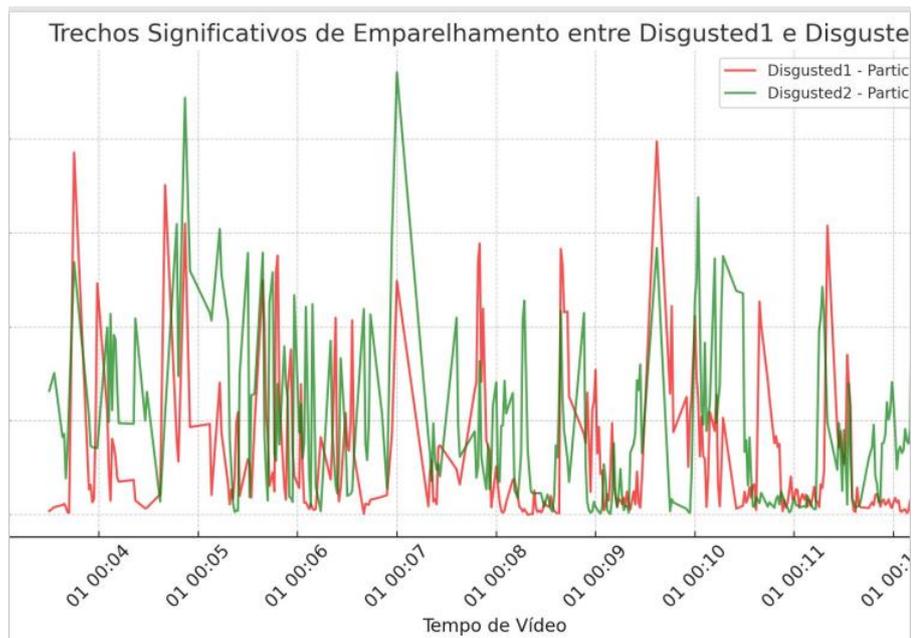
Trechos significativos de emparelhamento Sad 1 e Sad 2



Fonte: ChatGPT

Figura 15

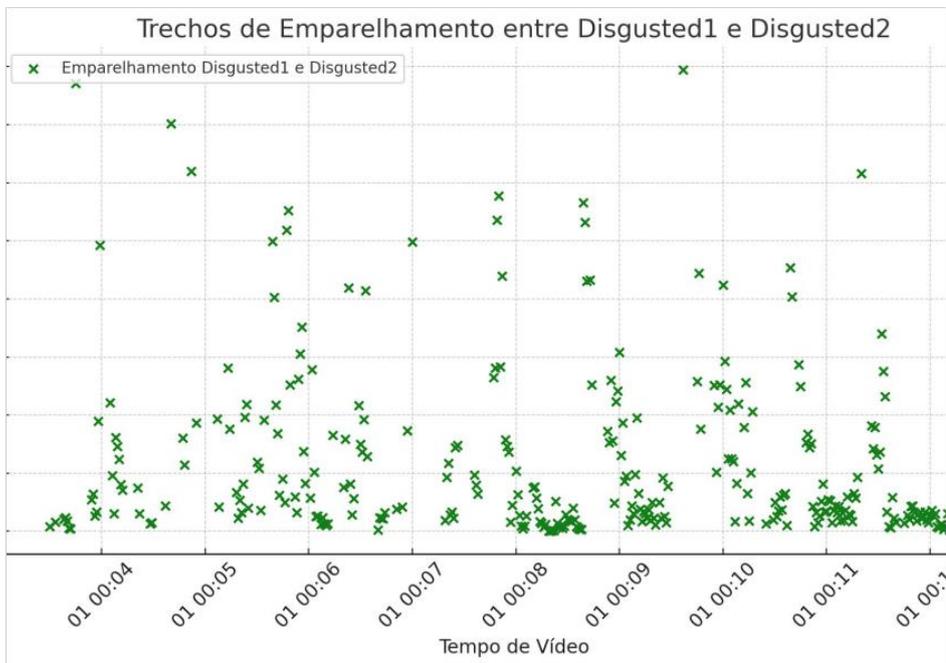
Trechos significativos de emparelhamento entre Disgusted 1 e Disgusted 2



Fonte: ChatGPT

Figura 16

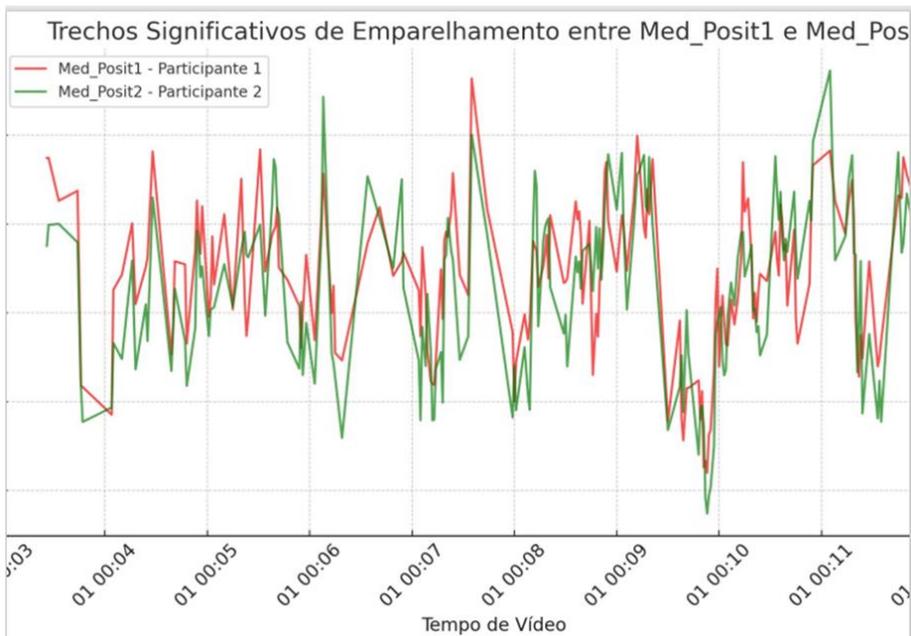
Trechos Significativos de Emparelhamento entre Disgusted 1 e Disgusted 2



Fonte ChatGPT

Figura 17

Trechos Significativos de Emparelhamento entre médias de emoções positivas



Fonte: ChatGPT

6.2. Limitações do Estudo

A principal limitação deste estudo está relacionada com o tamanho amostral. Apesar da participação de mais de duzentas mulheres na primeira etapa da pesquisa, o traço de personalidade não neuroticista não foi encontrado de forma suficiente para equilibrar a amostra dos grupos homogêneo não neuroticista e grupo heterogêneo, fato que impactou na comparação estatística entre grupos. Na primeira etapa da pesquisa, participaram 216 (duzentos e dezesseis mulheres), deste universo, apenas 43 (quarenta e três se classificaram como não neuroticistas). Conforme explicado anteriormente na fundamentação teórica, as mulheres pontuam mais alto em neuroticismo do que os homens, esse fator foi decisivo em nossa escolha de trabalhar com mulheres nesse experimento para observarmos o emparelhamento neuronal das emoções, no entanto, na literatura existente não havia dados sobre essa proporção encontrada.

A segunda grande limitação deste estudo está relacionada com os erros ou bugs que ocorreram durante o experimento do IGT incorrendo em falhas como erro na gravação e armazenamento de vídeos por problemas de conexão com a rede, quebras no processo de gravação, etc. Os problemas citados ocasionaram eliminação de jogadas e redução brusca no número amostral prejudicando principalmente os grupos heterogêneo e homogêneo não neuroticista. Quando as perdas de vídeos foram identificadas, e alguns ajustes foram feitos para reparar essa questão, conseguimos ainda realizar vários outros jogos, porém, com a limitação dos participantes com traços não neuroticistas e o fator tempo, não tínhamos mais recursos para conseguir ao número de 25 (vinte e cinco) duplas por grupo.

A idade de corte usada no experimento, que foi de 25 a 35 anos seguiu uma orientação da professora Carmen Flores Mendoza, referência nos estudos com a teoria Big Five no Brasil. Esse corte de idade, segundo ela, marca o início da maturidade cerebral de acordo com a literatura atual e segundo a professora, após os 35 anos, as mulheres já demonstram um

maior autocontrole, então o neuroticismo acima dessa faixa etária já não é tão prevalente. Considerando nosso objetivo de pesquisa, essa faixa etária era ideal, porém, se transformou também em uma outra limitação, pois, dentro do ambiente acadêmico da UFMG por exemplo, os alunos da graduação são mais jovens e não conseguem participar e grande parte dos alunos dos programas de pós-graduação já estão acima da idade e também não conseguem participar. Essa limitação de participação dentro do universo acadêmico nos levou a procurar participantes fora do universo acadêmico o que é um desafio maior pois o engajamento em pesquisas científicas é menor do que o ambiente acadêmico.

Outras limitações também devem ser consideradas com relação às desvantagens de pesquisas realizadas no ambiente web. A facilidade desse tipo de ambiente em se tratando de pesquisas de mestrado onde o tempo é mais curto, favorece no sentido logístico dos participantes de não precisarem se deslocar, no entanto, o fato de um ambiente de pesquisa não controlado permite que situações de interrupções durante o experimento ocorram e que condições tecnológicas e a qualidade da internet do indivíduo participante impactem no aproveitamento do vídeo gravado.

Outra importante limitação desse estudo foi a escassez de instrumentos para medição do neuroticismo em pesquisa científica. A maioria dos instrumentos utilizados para essa medição são de uso exclusivo para psicólogos, o que não é o caso da pesquisadora deste trabalho.

Por último, mas não menos importante, podemos citar também a literatura escassa ainda sobre neuroticismo em mulheres, e estudos na área de tomada de decisão envolvendo o traço de personalidade neuroticismo. Grande parte dos estudos envolvendo mulheres e neuroticismo estão associados com transtornos de ansiedade, depressão ou outros.

6.3. Sugestões para Novas Pesquisas

Sugere-se para novas pesquisas a observação atenta das limitações que envolveram essa pesquisa.

A temática apresentada neste trabalho é bastante inovadora no sentido da combinação de construtos e instrumentos e até certo nível podemos classificar de ousada para uma dissertação de mestrado por suas características metodológicas, então, como direcionamento de futuras pesquisas, o uso de um outro instrumento de medição de neuroticismo poderia contribuir para reduzir as disparidades de traços que encontramos, facilitando assim todo o desenvolvimento e composição dos grupos e impactando positivamente no resultado final.

Por fim, os dados coletados abrem espaço para outras análises estatísticas e novas hipóteses, a fim de explorar novos questionamentos do papel dos marcadores emocionais em processos de tomada de decisão sob novas óticas multidisciplinares.

Referências

- Abram, S. V. & DeYoung, C. G. (2017). Using personality neuroscience to study personality disorder. *Personality Disorders: Theory Research and Treatment*, 8(1), 2-13.
<http://dx.doi.org/10.1037/per0000195>
- Andrade, J. M. (2008). Evidências de Validade do Inventário dos Cinco Grandes Fatores de Personalidade para o Brasil. Brasília, Distrito Federal, Brasil. Tese de Doutorado.
- Baranczuk, U. (2019). The five factor model of personality and alexithymia: A meta-analysis. *Journal Of Research in Personality*, 78, 227-248.
<https://doi.org/10.1016/j.jrp.2018.12.005>
- Bechara, A., & Damasio, A. R. (2005). The somatic marker hypothesis: a neural theory of economic decision. *Games and Economic Behavior*, 52(2), 336–372.
<https://doi.org/10.1016/j.geb.2004.06.010>
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50(1-3), 7-15.
[https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)90018-3](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90018-3)
- Benta, K., & Vaida, M. (2015). Towards real-life facial expression recognition systems. *AECE*, 15(2), 93-102. <https://doi.org/10.4316/AECE.2015.02012>
- Bowman, L. C., Bakermans-Kranenburg, M. J., Yoo, K. H., Cannon, E. N., Vanderwert, R. E., Ferrari, P. F., Van IJzendoorn, M. H., & Fox, N. A. (2017). The mu-rhythm can mirror: Insights from experimental design, and looking past the controversy. *Cortex*, 96, 121-125. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.03.025>
- Bradshaw, J. L. (2001). Developmental disorders of the frontostriatal system: neuropsychological, neuropsychiatric, and evolutionary perspectives. Psychology Press.
- Blinder, E., Anna Dovert, Maike D.Hesse, Markus Ebke, Hans Karbe, Jochen Saliger,

- Gereon R. Fink, Peter H. Weiss. Lesion evidence for a human mirror neuron system. (2017). Elsevier Cortex Volume 90, 125-137
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.02.008>
- Cosenza, R. M. (2016). Porque não somos racionais: como o cérebro faz escolhas e toma decisões (1ª ed.). Artmed.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1989). The NEO-PI/NEO-FFI manual supplement. Psychological Assessment Resources.
- Damasio, A. R. (1996). O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano. Companhia das Letras.
- Del Giudice, M., Manera, V., & Keysers, C. (2009). Programmed to learn? The ontogeny of mirror neurons. *Developmental Science*, 12(2), 350–363.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00783.x>
- Den Uyl, M. J., & Van Kuilenburg, H. (2005). The FaceReader: online facial expression recognition. *Proceedings of measuring behavior*, 30(2), 589-590. Recuperado em 10 de setembro de 2023, de:
<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=d113955238f8d338e01225daa5bcc85faaa8799a>
- DiGirolamo, M. A., Simon, J. C., Hubley, K. M., Kopulsky, A., & Gutsell, J. N. (2019). Clarifying the relationship between trait empathy and action-based resonance indexed by EEG mu-rhythm suppression. *Neuropsychologia*, 133.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2019.107172>
- Ekman, P. (2011). A linguagem das emoções (1ª ed.). Lua de Papel.
- Ferrari, P. F., Gerbella, M., Coudé, G., & Rozzi, S. (2017). Two different mirror neuron networks: The sensorimotor (hand) and limbic (face) pathways. *Neuroscience*, 358, 300-315. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2017.06.052>

- Fuentes, D., Malloy-Diniz, L. F., Camargo, C. H. P., & Cosenza, R. M. (2014). *Neuropsicologia: Teoria e Prática* (2ª ed.). Artmed.
- Gallese, V., Gernsbacher, M. A., Heyes, C., Hickok, G., & Iacoboni, M. (2011). Mirror neuron forum. *Perspectives on Psychological Science*, 6(4), 369–407.
<https://doi.org/10.1177/1745691611413392>
- Gudi, A. A., Tasli, H. E., & Ivan, P. (2014). A method for stabilizing vital sign measurements using parametric facial appearance models via remote sensors. *Pattern Recognition and Bioinformatics*. Recuperado em 10 de setembro de 2023, de:
<https://pure.tudelft.nl/ws/portalfiles/portal/85773585/EP2960862B1.pdf>
- Hari, E., Cengiz, C., Kiliç, F., & Yurdakos, E. (2021). A clinical approach to the mirror neuron system and its functions. *Journal of Istanbul Faculty of Medicine-Istanbul Tip Fakultesi Dergisi*, 84(3), 430-438. <https://doi.org/10.26650/IUITFD.2021.814218>
- Heyes, C., & Catmur, C. (2021). What Happened to Mirror Neurons? *Perspectives on Psychological Science*, 174569162199063.
<https://doi.org/10.1177/1745691621990638>
- Jeon, H., & Lee, S.H. (2018). From neurons to social beings: short review of the mirror neuron system research and its socio-psychological and psychiatric implications. *Clin. Psychopharmacol. Neurosci.* 16, 18–31. <https://doi.org/10.9758/cpn.2018.16.1.18>
- Kahneman, D. (2013). *Thinking, fast and slow*. Farrar, Straus and Giroux.
- Kandel, E. R., Schwartz, J., Jessell, T. M., Siegelbaum, S. A., Hudspeth, A. J., & Quillfeldt, C. D. J. A. (2014). *Princípios de Neurociências* (5ª ed.). AMGH Editora.
- Lerner, J. S., Li, Y., Valdesolo, P., & Kassam, K. S. (2015). Emotion and decision making. *Annu Rev Psychol*, 66, 799–823. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115043>
- Li, Y., & Ashkanasy, N. M. (2018). Risk adaptation and emotion differentiation: an

- experimental study of dynamic decision making. *Asia Pacific Journal of Management*, 36(1), 219-243. <https://doi.org/10.1007/s10490-017-9559-3>
- March, J. G., & Shapira, Z. (1987). Managerial perspectives on risk and risk-taking. *Management Science*, 33(11), 1404–1418. <https://doi.org/10.1287/mnsc.33.11.1404>
- Manson, Joseph H. (2022). Sex Differences in Fearful Personality Traits Are Mediated by Physical Strength. *Social Psychological and Personality Science*. Volume 14, Issue 6. <https://doi-org.ez27.periodicos.capes.gov.br/10.1177/19485506221094086>
- McCrae, R.R., & Costa, P.T. Jr. (2003). *Personality in adulthood: A five-factor theory perspective* (2^a ed.). Guilford Press.
- Naqvi, S. W. A., Naik, H., Pratihary, A., Souza, W. D., Narvekar, P. V., Jayakumar, D. A., Devol, A. H., Yoshinari, T., & Saino T. (2006). Coastal versus open-ocean denitrification in the Arabian Sea. *Biogeosciences*, 3, 621-633. <https://doi.org/10.5194/bg-3-621-2006>
- Noldus Information Technology bv. Reference Manual FaceReader Version 9. Agosto 2023. www.noldus.com
- Paz, L. V., Viola, T. W., Milanese, B. B., Sulzbach, J. H., Mestriner, R. G., Wieck, A., & Xavier, L. L. (2022). Contagious depression: automatic mimicry and the mirror neuron system-a review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 134(104509). <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.12.032>
- Pires, D. H. (2022). Associação entre a qualidade na tomada de decisão ao longo do dia no Iowa Gambling Task e as emoções básicas. Associação entre a qualidade na tomada de decisão ao longo do dia no Iowa Gambling Task e as emoções básicas. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: Tese de Mestrado.

Sallum, M. T. (2023). Estudo da resposta emocional, velocidade heurística e propensão ao risco no potencial empreendedor. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: Tese de Mestrado.

Robbins, T. W. (1996). Dissociating executive functions of the prefrontal cortex. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 351(1346), 1463-1471.
<https://www.jstor.org/stable/3069193>

Samara, M. T., Dold, M., Gianatsi, M., Nikolakopoulou, A., Helfer, B., Salanti, G., & Leucht, S. (2016). Efficacy, acceptability, and tolerability of antipsychotics in treatment-resistant schizophrenia: a network meta-analysis. *JAMA Psychiatry*, 73(3), 199-210.
<https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2015.2955>

Treffers, T., & Putora, P. M. (2020). Emotions as social information in shared decision-making in Oncology. *Oncology*, 98(6), 430-437. <https://doi.org/10.1159/000505341>

Van loo, Hanna M et al. (2021). Prevalence of internalizing disorders, symptoms, and traits across age using advanced nonlinear models. *Psychological Medicine*, 53 (1), 78-87.
<https://doi.org/10.1017/S0033291721001148>

Yates, Luke & Hobson .H (2020). Continuing to look in the mirror: A review of neuroscientific evidence for the broken mirror hypothesis, EP-M model and STORM model of autism spectrum conditions. *Austism*, 24 (8), 1945-1959.
<https://doi.org/10.1177/1362361320936945>

Anexo I

Termo De Consentimento Livre E Esclarecido (TCLE)

Prezado(a) aluno(a):

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa a ser realizada no âmbito acadêmico que visa estudar o **desempenho de equipes na tomada de decisão de risco, influenciado por traço de personalidade, emparelhamento neural e marcação somática**. O trabalho será realizado no contexto das Neurociências realizando uma interconexão com o comportamento humano e a Teoria da Administração.

O motivo principal para a realização deste estudo é entender as relações de desempenho da tomada de decisão de risco, segundo a teoria de personalidade Big Five, através dos marcadores somáticos (expressões faciais das emoções) e emparelhamento neural em equipes (duplas)

Pretende-se verificar de que forma o traço de personalidade neuroticismo influencia os indivíduos e como as emoções desse traço de personalidade interferem na tomada de decisão. A pesquisa também pretende verificar de que forma as tomadas de decisão de um participante influenciam as decisões do outro participante.

O presente estudo é importante no campo acadêmico, pois irá conectar duas áreas distintas de conhecimento sendo um relacionado à ciência do sistema nervoso central e a outra a ciência social aplicada de forma a expandir e disseminar informações relevantes para a sociedade acadêmica de forma transdisciplinar. Além do benefício para a sociedade acadêmica, **haverá benefícios para os participantes da pesquisa**. Ao final dela, cada indivíduo que aderir e participar ativamente de todo o processo do estudo receberá um relatório individual contendo seus dados analíticos sobre nível de potencial empreendedor e traço de personalidade neuroticismo comparativamente à amostra de pesquisa de maneira sintética visando preservar e manter em anonimato dados dos demais participantes.

Em relação aos riscos da pesquisa, assume-se como um deles, o armazenamento dos dados obtidos através do experimento considerando risco de perda e violação de integridade de informação coletada. Sendo assim, o departamento de pós-graduação em Ciências Econômicas manterá uma máquina exclusivamente dentro das dependências da UFMG e sendo acessado somente pelos pesquisadores envolvidos na pesquisa em questão. Entende-se, então, que haverá mitigação do risco mencionado. Ao final da pesquisa, os dados serão arquivados em serviço de nuvem de dados na plataforma Twilio com proteção e segurança de dados oferecida pela empresa, incluindo autenticação e criptografia por 5 (cinco) anos, e o responsável é o senhor Rafael Batista Santos, cujo telefone de contato é 83-99895-4164. Em relação a eventuais desconfortos durante a aplicação dos testes como, por exemplo: a fadiga pelo tempo de exposição na tela e o desconforto ao saber que o seu rosto está sendo gravado serão minimizados pelo sigilo dos dados coletados na pesquisa e pela possibilidade de solicitar o cancelamento e descarte dos dados a qualquer momento.

O experimento contará com duas etapas. A primeira parte da pesquisa irá contar com o preenchimento de um questionário quantitativo em plataforma do Google Forms. O participante irá acessar o documento para expor sua experiência e comportamento pessoal com o preenchimento do questionário sociodemográfico e de marcação somática e medir o traço de neuroticismo.

A segunda parte da pesquisa consiste na aplicação do teste Iowa Gambling Task (IGT). Este rodará em conjunto ao FaceReader de forma remota, ou seja, não haverá contato físico com o participante. É necessário que ele tenha disponível, no local da aplicação do experimento, computador ou celular que contenha webcam. Durante a aplicação do IGT, serão registradas as feições de cada participante e o FaceReader que gravará dados das emoções identificadas durante todo o processo. No momento que o participante escolhe e opta por clicar em determinado baralho, há o registro de suas emoções e o jogo computa perda ou ganho financeiro. Os dados da pesquisa serão utilizados para fins exclusivamente de publicação ou apresentação de trabalhos científicos.

Rúbrica do participante: _____

Você poderá responder ao questionário no melhor horário que lhe convier não lhe proporcionando nenhum dispêndio econômico ou financeiro. A segunda parte do experimento será agendada considerando o dia e horário que melhor lhe convier. Você tem a liberdade de escolher entre participar ou não, podendo desistir e retirar o seu consentimento a qualquer momento da pesquisa. Sua recusa não trará nenhum prejuízo para o seu trabalho.

Para participar da primeira e segunda etapa do experimento é necessário que você leia e assine este termo de consentimento denominado TCLE (termo de consentimento livre e esclarecido). Ao final dele haverá um campo no qual será perguntado se você deseja participar da segunda etapa da pesquisa. Favor marcar com “x” em caso de interesse. Iremos usar esta informação para fazer uma escolha randômica e amostral da quantidade necessária para o segundo evento, podendo você ser convocado ou não para participar do mesmo.

A primeira etapa do experimento lhe tomará cerca de 30 (trinta) minutos para responder aos questionários quantitativos. A segunda parte do experimento você receberá um link para realizar o seu cadastro em uma plataforma online e seguirá o “passo a passo” para iniciar a participação. Lembrando que não é necessário baixar nenhum software, sendo necessária apenas conexão com a internet. Sua colaboração também levará cerca de 20 (vinte) minutos.

Importante ressaltar que a sua participação no estudo não acarretará custos para você e a sua participação não será remunerada. Como é previsto uma participação de maneira online, não está previsto remuneração ou ressarcimento por tempo, deslocamento e alimentação. Caso necessário, os participantes poderão buscar indenização por dano que possam ocorrer em decorrência da pesquisa, nos termos da Lei. (Ver 510/2016 Cap 3, artigo 9º - IV). Conforme mencionado nesse TCLE, a pesquisa será em ambiente virtual e estará de acordo com as

“Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual.”
Disponibilizadas pela CONEP no OFÍCIO CIRCULAR Nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS.

Uma via desse TCLE (termo de consentimento livre e esclarecido) será arquivada no Programa de Pós-Graduação em Neurociências do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Esse TCLE poderá ser baixado antes de iniciar a tarefa, será enviado uma cópia ao seu e-mail (coletado no formulário inicial) e será possível solicitar posteriormente uma via desse termo de consentimento, através do e-mail: carlos@face.ufmg.br.

DECLARAÇÃO DO (A) PARTICIPANTE OU DO RESPONSÁVEL PELO (A) PARTICIPANTE: Declaro que fui informado (a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que, em qualquer momento, poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão, se assim o desejar. Será possível também ter acesso aos resultados da pesquisa, caso deseje, solicitando através do e-mail: carlos@face.ufmg.br. As dúvidas gerais poderão ser esclarecidas pelo professor orientador Dr. Carlos Alberto Gonçalves pelo telefone (31) 98823-2019 ou pelo e-mail: carlos@face.ufmg.br. A pesquisadora também estará disponível para responder e esclarecer as dúvidas gerais com relação à pesquisa, pelos telefones (37) 99805-5973 e pelo e-mail: patriciamademar@hotmail.com. As dúvidas referentes aos aspectos éticos da pesquisa podem ser esclarecidas com o CEP-MG - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA da UFMG Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II – 2º andar - Sala 2005 Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP:31270-901. E-mail: coep@prpq.ufmg.br Telefax 31 3409-4592. Em caso de dúvidas, poderei chamar a estudante Patrícia Aparecida de Andrade Moraes ou o professor orientador Carlos Alberto Gonçalves. Fui orientado (a), em caso de dúvidas relacionadas a questões éticas, a solicitar esclarecimentos junto ao CEP – Comitê de Ética em Pesquisa, Av. Antônio Carlos 6627, Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005, Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG. CEP: 31270-901. Fone: (31) 3409-4592. E-mail: coep@prpq.ufmg.br.

() Afirmo que desconheço o jogo IGT (Iowa Gambling Task) e as regras do mesmo;

() Autorizo a gravação e utilização de imagem para fins acadêmicos, em caso de não identificação e não publicação da imagem

() Gostaria de participar da segunda etapa do experimento.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2023.

Nome do participante: _____

Assinatura do participante: _____

Assinatura da pesquisadora: _____

Anexo II

Questionário Socio-Econômico e Marcação Somática

Olá, como vai?

Esta pesquisa é parte de um trabalho acadêmico de mestrado em Neurociências (ICB/UFMG) cujo objetivo principal é investigar o desempenho de equipes na tomada de decisão de risco, influenciado por traço de personalidade, emparelhamento neural e marcação somática, de forma a propor novos modelos relacionados às neurociências aplicadas.

Este questionário integra a PRIMEIRA ETAPA do experimento. A SEGUNDA ETAPA é um jogo de cartas virtual. Para esta segunda etapa, a pesquisadora irá entrar em contato para lhe passar o link e algumas orientações importantes. As suas respostas serão tratadas de forma CONFIDENCIAL. Agradecemos imensamente a sua participação!

Pesquisadora: Patrícia Aparecida de Andrade Moraes

1) DADOS PESSOAIS

Nome Completo:	Data de Nascimento:
E-mail:	Celular com DDD:

2) DADOS SOCIOECONÔMICOS

Curso de Pós- Graduação:

<input type="checkbox"/> Pós graduação em neurociências	<input type="checkbox"/> Pós graduação em Administração	<input type="checkbox"/> Graduação	<input type="checkbox"/> Outros
---	---	------------------------------------	---------------------------------

Indique o sexo biológico o qual se identifica

<input type="checkbox"/> Feminino	<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Prefiro não Identificar
-----------------------------------	------------------------------------	--

Qual a sua ocupação no momento?

<input type="checkbox"/> estudante	<input type="checkbox"/> Estagiário (a)	<input type="checkbox"/> Prof. Liberal	<input type="checkbox"/> Empresário	<input type="checkbox"/> CLT	<input type="checkbox"/> Outro
------------------------------------	---	--	-------------------------------------	------------------------------	--------------------------------

As perguntas abaixo se referem ao seu histórico de tomada de decisão:

Quando você está tomando uma decisão de risco, qual emoção te impulsiona?

- () Medo (via risco)
- () Alegria (via emoção positiva)
- () Tristeza ou perda

- Surpresa ou susto
- Nojo ou repulsa
- Raiva

Quando você está sendo orientado por um líder, qual emoção te motiva mais a aderir às sugestões propostas?

- Medo (via ameaça)
- Alegria (via motivação)
- Tristeza ou perda
- Surpresa ou susto
- Raiva

Você possui uma alimentação considerada saudável? (baixo consumo de açúcar, baixo consumo de alimentos processados?)

- sim
- não

Você pratica exercícios físicos de forma regular, (acima de 3x por semana)?

- sim
- não

Considera boa a qualidade do seu sono? Número de horas (acima de 7 horas) e sono de qualidade?

- sim
- não

Você pratica meditação de maneira regular (acima de 3x por semana)?

- sim
- não

Qual a quantidade de informações (números, fatos, dados, imagens) consegue memorizar e recordar de uma só vez?

- Menos de 4 itens
- Entre 5 e 7 itens
- Entre 8 e 11 itens
- Mais de 11 itens

Suponha que deva realizar uma compra e não pudesse anotar os itens da lista.

Leia a lista de compras a seguir:

repolho, maçã, prego, novalgina, pera, martelo, uvas, pasta de dentes, lâmpadas, azeite, quiabo, açúcar, agulha, fio dental.

Quantas acredita que lembraria?

- Menos de 4 itens
- Entre 5 e 7 itens
- Entre 8 e 11 itens
- Mais de 11 itens

Anexo III

Inventário do Fator de Personalidade

INSTRUÇÕES: a seguir encontram-se algumas características que podem ou não lhe dizer respeito. Por favor, escolha um dos números na escala abaixo que melhor expresse sua opinião em relação à você mesmo e assinale no espaço ao lado de cada afirmação. Vale ressaltar que não existem respostas certas ou erradas. Utilize a seguinte escala de resposta:

1	2	3	4	5	6
Discordo totalmente					Concordo Totalmente

Eu me vejo como alguém que ...

- 1) É conversador, comunicativo.
- 4) É minucioso, detalhista no trabalho.
- 5) É assertivo, não teme expressar o que sente.
- 6) Insiste até concluir a tarefa ou o trabalho.
- 8) Gosta de cooperar com os outros.
- 9) É original, tem sempre novas ideias.
- [N] 10) Não é temperamental, não muda de humor facilmente.
- 11) É inventivo, criativo.
- 12) É reservado.
- 13) Valoriza o artístico, o estético.
- [N]14) É emocionalmente estável, não se altera facilmente.
- 15) É prestativo e ajuda os outros.
- 16) É, às vezes, tímido, inibido.
- 17) Pode ser um tanto descuidado.
- 18) É amável, tem consideração pelos outros.
- 19) Tende a ser preguiçoso.
- 20) Faz as coisas com eficiência.
- [N] 21) É relaxado, controla bem o estresse.

22) É facilmente distraído.

[N] 23) Mantém-se calmo nas situações tensas.

25) É curioso sobre muitas coisas diferentes.

26) É sociável, extrovertido.

29) É cheio de energia.

32) Faz planos e os segue a risca.

33) Tem uma imaginação fértil.

[N] 34) Fica tenso com frequência.

35) É engenhoso, alguém que gosta de analisar profundamente as coisas.

[N] 36) Fica nervoso facilmente.

37) Gera muito entusiasmo

38) Tende a ser desorganizado.

39) Gosta de refletir, brincar com as ideias.

42) Tende a ser quieto, calado.

43) Tem poucos interesses artísticos.

44) É sofisticado em artes, música ou literatura.