

Sandro Carlos Pereira

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:

Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Universidade Fernando Pessoa

Porto 2022

Sandro Carlos Pereira

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:

Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Universidade Fernando Pessoa

Porto 2022

© 2022

Sandro Carlos Pereira

“TODOS OS DIREITOS RESERVADOS”

Sandro Carlos Pereira

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:

Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Tese apresentada à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do grau de Doutor em Ciências da Informação sob a orientação do Professor Doutor Feliz Ribeiro Gouveia e do Professor Doutor Freitas-Magalhães.

RESUMO

SANDRO CARLOS PEREIRA - Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil
(Sob orientação do Professor Doutor Feliz Ribeiro Gouveia e coorientação do Professor
Doutor Freitas-Magalhães)

O reconhecimento social das emoções por meio das expressões faciais envolve a habilidade de perceber os estados emocionais em diferentes contextos culturais e sociais, de forma a produzir implicações na vida cotidiana. Em função dessa perspectiva, o objetivo desse estudo é verificar se os marcadores das expressões faciais das emoções sociais, vergonha e culpa, são percebidos pelos agentes educativos (professores e alunos) de Portugal e do Brasil.

As emoções, vale salientar, são resultado de alterações neuropsicofisiológicas que, na atualidade, estão organizadas em dois grupos: 1) básicas (primárias ou universais), cuja função principal está ligada aos mecanismos de sobrevivência e; 2) sociais (secundárias ou aprendidas), que dependem da cultura onde o indivíduo está inserido, sendo essenciais para a regulação da vida em sociedade. No primeiro grupo, classificadas como básicas, temos as emoções alegria, desprezo, dor, nojo, medo, raiva, surpresa e tristeza, que possuem marcadores (codificações) faciais específicos. No segundo, são vastas as que abarcam a classificação de emoções sociais. Porém, para a finalidade dessa pesquisa, destacam-se a vergonha e a culpa, pelas características de cunho moral serem autoconscientes e por ainda não apresentarem marcadores (codificações) faciais específicos consensuais. Uma das diferenças entre essas duas emoções sociais, a fim de ilustrar a característica da autoconsciência é que (por exemplo), enquanto na vergonha, a autoavaliação global negativa é sobre si mesmo, na culpa está relacionada à avaliação negativa de um comportamento específico. Já sob a perspectiva da expressão facial, são raros os estudos sobre a cartografia destas duas emoções.

Isto posto, essa pesquisa é de natureza aplicada, dirigida a gerar conhecimento de forma prática com abordagem quantitativa. Do ponto de vista de seus objetivos é descritiva, onde os fatos são observados, analisados, classificados e interpretados sem interferência do pesquisador. Por fim, utiliza o procedimento técnico, no qual tal processo exige o emprego de aparelhos e instrumentos de precisão para medir como os fatos ocorrem.

Nesse sentido, o instrumento aplicado nesse estudo é o FREITAS-MAGALHÃES FACIAL ACTION CODING SYSTEM 4.0 (F-M FACSTTM 4.0, 2021), de autoria do Professor Freitas-Magalhães, utilizado para identificar os marcadores faciais das emoções. Será empregado também o software FaceReaderTM 8.1 (2020), desenvolvido pela empresa holandesa Noldus, utilizado profissionalmente para reconhecimento e análise automáticos, em tempo real, de expressões faciais. Em especial, para a coleta dos dados será utilizado o aplicativo Kahoot, disponível em <https://www.kahoot.com/> na versão standard. Ainda, de acordo com a pesquisa, será utilizada tecnologia 3D e 4K para programar um avatar (Msu) no Facial Emotion Expression Lab (FEELab), em idioma português, Laboratório de Expressão Facial da Emoção, na Faculdade de Ciências da Saúde (FCS), da Universidade Fernando Pessoa (UFP), com os marcadores das expressões faciais vergonha e culpa de acordo com a literatura científica existente.

O público-alvo é adulto, dividido em dois grupos interculturais: o primeiro é constituído de portugueses e o segundo é composto de brasileiros. Nos dois países (Portugal e Brasil), os participantes são de ambos os sexos, professores e estudantes universitários, residentes em suas nações de origem. O tamanho das amostras é de n=80 (grupo 1) e n=125 (grupo 2), o questionário utilizado contempla 10 questões, com 4 possibilidades de escolhas cada uma e tempo máximo (t=20 segundos) de exibição para cada resposta.

Em relação ao reconhecimento das expressões faciais das emoções, os resultados obtidos nessa investigação indicam que as emoções sociais, vergonha e culpa têm, estatisticamente, a mesma proporção de identificação. Além disso, quando comparadas a outras emoções básicas, o comportamento também é semelhante, em especial, com dor e medo.

Desta forma, espera-se que o estudo contribua para identificar se os marcadores das expressões faciais das emoções sociais, vergonha e culpa, são percebidos pelos agentes educativos (professores e alunos) de Portugal e do Brasil. Ademais, possibilitar que outros investigadores tenham nessa investigação, uma bússola para nortear os caminhos, no que diz respeito, a cartografia das expressões faciais das emoções secundárias.

Palavras chaves: Emoção social, vergonha, culpa, F-M FACS 4.0, agente educativo.

ABSTRACT

**SANDRO CARLOS PEREIRA - Facial Cues of Social Emotions:
A Study on Shame and Guilt in Portugal and Brazil
(Under the supervision of Professor Feliz Ribeiro Gouveia
and co-supervision of Professor Freitas-Magalhães)**

Social recognition of emotions through facial expressions involves the ability to perceive emotional states in different cultural and social contexts, in order to produce implications for everyday life. Based on this perspective, the objective of this study is to verify whether the cues of facial expressions of social emotions, shame and guilt, are perceived by educational agents (teachers and students) in Portugal and Brazil.

Emotions, it is worth noting, are the result of neuropsychophysiological alterations that are currently organized into two groups: 1) basic (primary or universal), whose main function is linked to survival mechanisms and; 2) social (secondary or learned), which depend on the culture where the individual is inserted, being essential for the regulation of life in society. In the first group, classified as basic, we have the emotions joy, contempt, pain, disgust, fear, anger, surprise and sadness, which have specific facial cues (coding). In the second, it is vast that they encompass the classification of social emotions. However, for the purpose of this research, shame and guilt are highlighted, due to the moral characteristics being self-aware and for not yet having specific consensual facial cues (coding). One of the differences between these two social emotions, in order to illustrate the characteristic of self-awareness, is that (for example), while in shame, the overall negative self-evaluation is about oneself, in guilt it is related to the negative evaluation of a specific behavior. From the perspective of facial expression, studies on the cartography of these two emotions are rare.

That said, this research is of an applied nature, aimed at generating knowledge in a practical way with a quantitative approach. From the point of view of its objectives, it is descriptive, where the facts are observed, analyzed, classified and interpreted without interference from the researcher. Finally, it uses the technical procedure, in which such a process requires the use of precision devices and instruments to measure how the facts occur.

In this sense, the instrument applied in this study is the FREITAS-MAGALHÃES FACIAL ACTION CODING SYSTEM 4.0 (F-M FACS™ 4.0 2021), authored by Professor Freitas-Magalhães, used to identify facial cues of emotions. The FaceReader™ 8.1 (2020)

software will also be used, developed by the Dutch company Noldus, professionally used for automatic, real-time recognition and analysis of facial expressions. In particular, for data collection, the Kahoot application will be used, available at <https://www.kahoot.com/> in the standard version. Also, according to the research, 3D and 4K technology will be used to program an avatar (Msu) in the Facial Emotion Expression Lab (FEELab) at the Faculty of Health Sciences (FCS), from University Fernando Pessoa (UFP), with the cues of facial expressions shame and guilt according to the existing scientific literature.

The target audience is adults, divided into two intercultural groups: the first is made up of Portuguese and the second is made up of Brazilians. In both countries (Portugal and Brazil), the participants are of both sexes, professors and university students, residing in their home countries. The sample size is $n=80$ (group 1) and $n=125$ (group 2), the questionnaire used includes 10 questions, with 4 possibilities of choices each and maximum time ($t=20$ seconds) of display for each answer.

Regarding the recognition of facial expressions of emotions, the results obtained in this research indicate that social emotions, shame and guilt have, statistically, the same identification proportion. Furthermore, when compared to other basic emotions, the behavior is also similar, especially with pain and fear.

In this way, it is expected that the study will help to identify whether the cues of facial expressions of social emotions, shame and guilt, are perceived by educational agents (teachers and students) in Portugal and Brazil. Furthermore, to enable other investigators to have, in this research, a compass to guide the paths, with regard to the cartography of facial expressions of secondary emotions.

Keywords: Social emotion, shame, guilt, F-M FACS 4.0, educational agent.

DEDICATÓRIA

Ao Senhor Professor Doutor Freitas-Magalhães, por acreditar no meu potencial e, sobretudo, por me estender as mãos, os braços, a face e o coração. Sem a Vossa Orientação, eu jamais teria conseguido chegar tão longe.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a minha querida e amada esposa Regina Célia Soares Pereira, amiga e companheira de uma vida inteira, sem a qual eu não seria a pessoa que sou, e por seguirmos juntos nessa desafiante jornada do doutoramento em Portugal. Ademais, ela me presenteou com o bem mais valioso da minha vida, meu filho Sidharta. Sou grato todos os dias por essa família maravilhosa!

Ao Sidharta Soares Pereira, filho amado e fonte de imenso orgulho, por ser uma pessoa com o olhar voltado para o bem e por ter escolhido como profissão (oceanógrafo) pesquisar e preservar a natureza, protegendo-a da ação irresponsável do homem, o que me inspirou e inspira profundamente.

Agradeço à minha família: Odiléa Vieira, minha amada mãe; Urias Pereira, meu bom e velho pai; meus irmãos Victor Maia, Alex Pereira e, em especial, a minha irmã Sônia Pereira, que muito me incentivaram no sentido de continuar prosseguindo nos meus estudos acadêmicos e me proporcionaram o calor humano e o amor, tão importantes nos dias de hoje.

À minha querida amiga, Professora Mestre Alessandra de Oliveira Polo (M.Sc) que foi incansável no sentido de me apoiar, antes, durante e depois da escrita desta tese. Minha mais profunda gratidão, admiração e respeito.

Meu mais profundo agradecimento a Bárbara Maia por sua generosidade, profissionalismo ao me apoiar na análise dos dados estatísticos, e com quem guardo débitos de gratidão e aprendizagem. Aos amigos de trabalho e aprendizado: Professor Doutor Edmarson Bacelar, Professor Doutor Newton Rodrigues Lima e Professor Doutor Marco Túlio. Excelentes professores da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Agradeço do fundo do meu coração ao casal de amigos e irmãos de jornada Alessandra de Oliveira Polo e Rogério de Oliveira por toda ajuda, amizade e carinho em tempos difíceis de caminhada. Por último, a todos, que me ajudaram de forma direta e indireta, mesmo não tendo sido mencionados aqui, fica registrado a minha eterna gratidão.

Às Dras. Ana Policarpo e Renata Santos por me ajudarem de forma incondicional, ao longo de toda pesquisa, ao fornecer apoio e recursos materiais e imateriais, que me proporcionaram seguir nos momentos mais difíceis.

À equipe do FEELab por toda ajuda a mim dispensada, em especial, na programação do avatar (Msu) e nas inúmeras publicações científicas.

À toda equipe do F-M Group International (F-MGI), pelos ensinamentos em relação a cartografia facial.

À toda equipe do F-M Group Brasil (F-MGB), pelo apoio incondicional e por inúmeras trocas valiosas de conhecimento que me enriqueceram como ser humano. Nomeadamente, Dra. Carolina Gripp, Dra. Josi Neves, Dra. Nicoli Landy e Dr. Wagner Oliveira

Por último, agradeço ao Senhor Professor Doutor Feliz Gouveia por aceitar o desafio de me orientar nessa investigação e ao Senhor Professor Doutor Luiz Borges Gouveia por abrir as portas da Universidade Fernando Pessoa (UFP), no Porto, Portugal para que eu pudesse entrar.

Sumário

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I – O FACIAL ACTION CODING SYSTEM (FACS)	7
1.1. O FACIAL ACTION CODING SYSTEM (FACS).....	7
1.2. TAXONOMIA DO FACS	7
1.3. ACTIONS UNITS (AUs) – UNIDADES DE AÇÃO	8
1.4. MOVEMENTS (MVs) - MOVIMENTOS.....	11
1.5. ACTION DESCRIPTORS (ADs) – DESCRITORES DE AÇÃO.....	12
1.6. GROSS BEHAVIORS (GBs) - DESCRITORES DE COMPORTAMENTO	13
1.7. VISIBILITY CODES (VCs) – CÓDIGOS DE VISIBILIDADE	13
1.8. NÍVEIS DE INTENSIDADE DAS UNIDADES DE AÇÃO.....	14
1.9. PROTOTIPAGEM DAS EMOÇÕES BÁSICAS DE ACORDO COM O FACS 1978 & 2002	14
CAPÍTULO II – O FREITAS-MAGALHÃES FACIAL ACTION CODING SYSTEM (F-M FACS 3.0 & F-M FACS 4.0)	16
2.1. A EVOLUÇÃO DO FACS AO LONGO DOS ANOS	16
2.2. O FREITAS-MAGALHÃES FACIAL ACTION CODING SYSTEM (F-M FACS 3.0).....	17
2.2.1. <i>As pioneiras AUs</i>	18
2.2.2. <i>As pioneiras TMs – Movimentos da língua</i>	19
2.2.3. <i>O pioneiro Gross Behavior (GB) – Descritores de Comportamento</i>	20
2.2.4. <i>Taxonomia do F-M FACS 3.0</i>	20
2.2.5. <i>Actions Units (AUs) – Unidades de Ação</i>	21
2.2.6. <i>Action Descriptors (ADs) – Descritores de Ação</i>	24
2.2.7. <i>Movements (MVs) – Movimentos</i>	24
2.2.8. <i>Gross Behavior (GBs) – Descritores de Comportamento</i>	26
2.2.9. <i>Visibility Codes (VCs) – Códigos de Visibilidade</i>	27
2.2.10. <i>Prototipagem das emoções básicas de acordo com o F-M FACS 3.0</i>	27
2.3. O FREITAS-MAGALHÃES FACIAL ACTION CODING SYSTEM (F-M FACS 4.0).....	28
2.3.1. <i>Taxonomia do F-M FACS 4.0</i>	28
2.3.2. <i>Movements (MVs/EAMs) – Movimentos da Orelha (EAMs)</i>	29
2.3.3. <i>Categoria VOI (50)</i>	30
2.3.4. <i>Prototipagem das emoções básicas de acordo com o F-M FACS 4.0</i>	32
CAPÍTULO III – A EXPRESSÃO FACIAL DA EMOÇÃO	35
3.1. UM BREVE HISTÓRICO SOBRE AS PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES NO CAMPO DA EFE....	35
3.2. AS DIFERENÇAS ENTRE EMOÇÕES E SENTIMENTOS	39
3.3. AS EMOÇÕES PRIMÁRIAS OU UNIVERSAIS	39
3.3.1. <i>Alegria</i>	41
3.3.2. <i>Desprezo</i>	41
3.3.3. <i>Dor</i>	42
3.3.4. <i>Medo</i>	43
3.3.5. <i>Nojo</i>	43
3.3.6. <i>Raiva</i>	44
3.3.7. <i>Surpresa</i>	45
3.3.8. <i>Tristeza</i>	45
3.4. RECONHECIMENTO SOCIAL DAS EMOÇÕES.....	46
CAPÍTULO IV – AS EMOÇÕES SOCIAIS VERGONHA E CULPA	49
4.1 EMOÇÕES SOCIAIS	49
4.2. EMOÇÕES SOCIAIS DE VERGONHA E CULPA	50
4.3. VERGONHA E CULPA DA INFÂNCIA À VIDA ADULTA	51
4.4. O TRIÂNGULO DA SOBREVIVÊNCIA: CÉREBRO, FACE E EMOÇÃO.....	54
4.5. A NEUROFISIOLOGIA DAS EMOÇÕES SOCIAIS VERGONHA E CULPA.....	55

4.6. A EXPRESSÃO FACIAL DAS EMOÇÕES SOCIAIS VERGONHA E CULPA	62
CAPÍTULO V – SOFTWARE FACEREADER™ 8.1 E A TECNOLOGIA 3D & 4K..	69
5.1 SOFTWARE FACEREADER™ 8.1.....	69
5.2. CALIBRAÇÃO.....	71
5.3. CLASSIFICAÇÃO DAS EXPRESSÕES FACIAIS.....	71
5.4. CÁLCULO DA VALÊNCIA.....	72
5.5. MEDIDA DE EXCITAÇÃO	72
5.6. MÓDULO COMPLEMENTAR - UNIDADE DE AÇÃO E FREQUÊNCIA CARDÍACA	73
5.7. VALIDAÇÃO DO SOFTWARE FACEREADER™ 8.1.....	74
5.8. VALIDAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA UNIDADE DE AÇÃO.....	75
5.9. TECNOLOGIA EM 3D E 4K PARA DESENVOLVIMENTO DO AVATAR (MSU).....	75
CAPÍTULO VI – TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA	
EDUCAÇÃO	78
6.1. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO APLICADA A EDUCAÇÃO	78
6.2. O APLICATIVO MENTIMETER.....	80
6.3. O APLICATIVO KAHOOT	82
6.4. CONFIGURAÇÃO DO APLICATIVO KAHOOT	82
6.5. UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO KAHOOT PREVIAMENTE CONFIGURADO PELO	
PROFESSOR.....	88
6.6. UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO KAHOOT PELO PARTICIPANTE	91
6.7. ACESSO AO RELATÓRIO DO APLICATIVO KAHOOT APÓS O JOGO	94
6.8. PRÉ-TESTES COM O APLICATIVO KAHOOT	97
6.8.1. Segmentos estáticos de estímulos	97
6.8.2. Procedimento	98
6.8.3. Pré-teste 1.....	98
6.8.3.1. Pré-teste 1 – Ensaio 1	98
6.8.3.2. Pré-teste 1 – Ensaio 2	100
6.8.3.3. Pré-teste 1 – Ensaio 3	101
6.8.4. Pré-teste 2 – Ensaio 1	102
6.8.5. Resultados consolidados dos Pré-testes 1 & 2	104
6.9. PROGRAMAÇÃO FINAL DO APLICATIVO KAHOOT	105
CAPÍTULO VII – ESTUDO EMPÍRICO	107
7.1. ENQUADRAMENTO DO ESTUDO.....	107
7.2. METODOLOGIA	108
7.2.1. Desenho do estudo	109
7.2.2. Objetivos da investigação	111
7.2.3. Variáveis.....	111
7.2.4. Amostra	111
7.2.5. Instrumentos	112
7.2.5.1. Conjunto de expressões faciais	112
7.2.5.2. Avatar desenvolvido com tecnologia 3D e 4K.....	112
7.2.5.3. F-M FACS 4.0	112
7.2.5.4. Software FaceReader™ 8.1.....	113
7.2.5.5. Aplicativo Kahoot.....	113
7.2.5.6. Programa RStudio	113
7.2.6. Procedimentos.....	114
7.3. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	114
7.3.1. Apresentação de resultados	114
7.3.1.1. Tratamento dos dados.....	115
7.3.1.2. Base dos dados	116

7.3.1.3. <i>Apresentação dos dados</i>	116
7.3.2. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	126
7.3.3. REFLEXÕES SOBRE AMEAÇAS À VALIDADE DO ESTUDO	141
CONCLUSÃO	144
1. REFLEXÕES SOBRE O OBJETIVO E A QUESTÃO DA TESE	144
2. REFLEXÕES SOBRE OS RESULTADOS DA PESQUISA	145
3. CONTRIBUTOS DO ESTUDO	148
4. LIMITAÇÕES DA PESQUISA, TRABALHOS FUTUROS E RECOMENDAÇÕES	148
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	150
ANEXOS	164

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ABREVIATURAS	DESCRIÇÕES
AAV	Valores médios de ativação das unidades de ação
ADs	Action Descriptors
An	Anger
APA	American Psychological Association
AU	Action Unit
AUs	Action Units
BSGQ	Brief Shame and Guilt Questionnaire
CAREER L4 ELITE A	Carreira Nível 4 - Classificação Elite A
CERT	Computer Expression Recognition Toolbox
CIA	Central Intelligence Agency
Co	Contempt
Di	Disgust
DP	Desvio Padrão
EAMs	Ear Movements
EFE	Expressão Facial da Emoção
EMs	Eyes Movements
EP	Erro Padrão
F0	Frequência fundamental
FACS	Facial Action Coding System
FBI	Federal Bureau of Investigation
FCS	Faculdade de Ciências da Saúde
Fe	Fear
FEELab	Facial Emotion Expression Lab
F-M FACS	Freitas-Magalhães Facial Action Coding System
F-M GeoFace	Freitas-Magalhães GeoFace
F-MGI	Freitas-Magalhães Group International
F-MNFL	F-M NeuroFACS Lab
fMRI	functional Magnetic Resonance Imaging
GBs	Gross Behavior
GF	GeoFace
Ha	Happiness
HMs	Head Movements
Hz	Hertz
IF	Inteligência Facial
MAA	Método de Aparência Ativa
MAs	Miscellaneous Action
METT	Micro Expression Training Tool
MRI	Magnetic Resonance Imaging
MVs	Movements
Pa	Pain
PPG	Fotopletiografia
PrCP	Processo Casa Pia
REFE	Reconhecimento da Expressões Faciais das Emoções
RMf	Ressonância Magnética Funcional
Sa	Sadness
SCAF	Sistema de Codificação da Ação Facial
SETT	Subtle Expression Training Tool

Si50	Singing
Sp50	Speech
Su	Surprise
TE	Tecnologia Educativa
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TMs	Tongue Movements
UFP	Universidade Fernando Pessoa
V50	Voice 50
VA	Valores de Ativação
VCs	Visibility Codes
VII	Par de nervos cranianos (VII)
VOI	Voice

INDÍCE DE ANEXOS

Anexo 1: Porto Alegre/RS - Brasil.....	164
Anexo 2: Macaé/RJ - Brasil	164
Anexo 3: Macaé/RJ – Brasil.....	165
Anexo 4: Alagoas/SE – Brasil.....	165
Anexo 5: Alagoas/SE – Brasil.....	166
Anexo 6: Curitiba/PR – Brasil	166
Anexo 7: Portugal – Porto 140122.....	167
Anexo 8: Portugal – Porto 210122.....	167
Anexo 9: Portugal – Porto 110222.....	168
Anexo 10: Portugal – Porto 180222.....	168
Anexo 11: Brasil Professores 220222	169

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mostra as categorias, subcategorias e os códigos distribuídos ao longo da face humana. Fonte: Freitas-Magalhães, 2018b, p. 19. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.	21
Figura 2: Mostra todas as novas categorias, subcategorias e todos os códigos distribuídos ao longo da face humana. Fonte: Freitas-Magalhães, 2021a, p. 30. © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.	29
Figura 3: Mostra as oito emoções básicas e o nível de intensidade da frequência fundamental de acordo com o F-M FACS 4.0. Fonte: Freitas-Magalhães, 2021a, p. 65. © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.	33
Figura 4: F-M Tabela Periódica das Emoções Básicas 2.0 (F-MPTBE2). Fonte: Freitas-Magalhães, 2021a, p. 93. © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.	46
Figura 5: Encéfalo. Fonte: Freitas-Magalhães, 2020b, p. 72. © 2020, S.Po. Reproduzida com permissão.	56
Figura 6: Áreas do encéfalo. Fonte: Freitas-Magalhães, 2022, p. 234. © 2022, S.Po. Reproduzida com permissão	58
Figura 7: Subdivisões básicas do sistema nervoso central. Fonte: Purves <i>et al.</i> , 2010, p.816.	59
Figura 8: Áreas cerebrais envolvidas na vergonha e na culpa. Fonte: Freitas-Magalhães, 2022, p. 64. S.Po. Reproduzida com permissão	60
Figura 9: F-M GeoFace 4.0. Fonte: F-M NeuroFACS Lab (F-MNF, 2021). Reproduzida com permissão.	67
Figura 10: Resultado dos testes de validação do software. Fonte: Adaptada de Loijens & Krips, 2018, pág. 12.	75
Figura 11: Apresenta o modelo em 3D (Msu) e a leitura dos marcadores faciais pelo software FaceReader 8.1. Fonte: F-M NeuroFACS Lab (F-MNFL, 2021). Reproduzida com permissão.	76
Figura 12: Página inicial para fazer login	83
Figura 13: Página de login	83
Figura 14: Tela inicial do Kahoot.	84
Figura 15: Tela Criar um novo Kahoot	84
Figura 16: Tela de configuração do Kahoot.	85
Figura 17: Resumo do Kahoot	86
Figura 18: Tela de configuração do Kahoot.	87
Figura 19: Esse Kahoot está pronto para ser jogado	87
Figura 20: Tela inicial do Kahoot.	88
Figura 21: Página inicial para fazer login	88
Figura 22: Página de login	89
Figura 23: Tela inicial do Kahoot.	89
Figura 24: Escolha uma forma de jogar o Kahoot	90
Figura 25: Opções de jogo	90
Figura 26: Aguardando jogadores	91
Figura 27: Podium com os três primeiros colocados	91
Figura 28: Telas de acesso dos participantes solicitando o PIN de acesso.	92
Figura 29: Tela solicitando o Apelido do participante.	92
Figura 30: Telas de pergunta e respostas dos participantes.	93
Figura 31: Telas de pergunta e respostas dos participantes.	93
Figura 32: Tela de incentivo em relação as respostas corretas dos participantes.	93
Figura 33: Telas de incentivo em relação as respostas incorretas dos participantes.	93

Figura 34: Tela de colocação no jogo.	94
Figura 35: Tela de acesso ao relatório.....	94
Figura 36: Tela do relatório selecionado.....	95
Figura 37: Tela Aba dos Jogadores.....	96
Figura 38: Tela Aba perguntas.....	96
Figura 39: Tela Aba feedback.....	97
Figura 40: Visão geral do estudo.....	110

INDÍCE DE TABELAS

Tabela 1: Face superior. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002.	9
Tabela 2: Face inferior. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002.	9
Tabela 3: Região da boca. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002, p. 526.	10
Tabela 4: Grupos de movimentos faciais. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager (2002); Freitas-Magalhães, 2018b © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.....	10
Tabela 5: Posição da cabeça. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002.....	11
Tabela 6: Posição dos olhos. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002, p. 321 e 526.	12
Tabela 7: Descritores de Ação. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002, p. 469.	12
Tabela 8: Descritores de Comportamento. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002, p. 336.	13
Tabela 9: Códigos de Visibilidade. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002, p. 334.	13
Tabela 10: apresenta as sete emoções básicas e as respectivas prototipagens com variantes maiores e menores. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager (2002). Freitas-Magalhães (2018b).	14
Tabela 11: Pioneiras AUs. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 26. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.	18
Tabela 12: Movimentos da Língua (TMs). Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 39. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.	19
Tabela 13: Face Superior. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 70 a 74. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.	22
Tabela 14: Face Inferior. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 70 a 74. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.	23
Tabela 15: Região da Boca. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 70 a 74. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.	23
Tabela 16: Região do Pescoço. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 70 a 74. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.	24
Tabela 17: Descritores de Ação. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 80 e 81. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.	24
Tabela 18: Movimentos da Cabeça. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 80. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.	25
Tabela 19: Movimento dos Olhos. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 80. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.	25
Tabela 20: Descritores de Comportamento. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 81. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.	26
Tabela 21: Códigos de Visibilidade. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002, p. 526.	27
Tabela 22: Emoções Básicas. Adaptada de Freitas-Magalhães (2018b; 2021a).	27
Tabela 23: Movimentos das Orelhas. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2021a, p. 97. © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.	29
Tabela 24: Categoria VOI. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2021a, p. 67 © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.	30
Tabela 25: Classificação da Voz. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2021a, p. 63 © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.	30
Tabela 26: Intensidade e Frequência da Voz. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2021a, p. 68 © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.	31

Tabela 27: Prototipagem das emoções básicas com as intensidades de frequência Fundamental. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2021a, p. 62 © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.	32
Tabela 28: As diferentes versões do FACS ao longo dos anos	34
Tabela 29: Relação entre as emoções secundárias e as emoções primárias. Fonte: Adaptada de Giner-Sorolla & Espinosa, 2011.	62
Tabela 30: Sinais faciais identificados. Fonte: Adaptada de Julle-Danière, Whitehouse, Mielke, Vrij, Gustafsson, Micheletta & Waller, 2020.	64
Tabela 31: Sinais não verbais identificados. Fonte: Adaptada de Pivetti, Camodeca & Rapino, 2016.	65
Tabela 32: As emoções referidas pelos autores e o F-M FACS 4.0.....	65
Tabela 33: Emoções sociais de vergonha e culpa com as respectivas prototipagens e geolocalização das AUs na face.	67
Tabela 34: Descrição das unidades de ação definidas no FaceReader 8.1. Fonte: Adaptada de Loijens & Krips, 2018, p. 8.	72
Tabela 35: Programação do aplicativo Kahoot	98
Tabela 36: Resultados do ensaio 1	99
Tabela 37: Resultados do ensaio 2	100
Tabela 38: Resultados do ensaio 3	101
Tabela 39: Programação equalizada do aplicativo Kahoot	102
Tabela 40: Resultados do ensaio 1	103
Tabela 41: Resultados consolidados dos pré-testes 1 & 2	104
Tabela 42: Programação do aplicativo Kahoot na versão final.....	106
Tabela 43: Características das amostras (variáveis moderadoras cultura, gênero e idade)...	117
Tabela 44: Características do gênero e grupo	117
Tabela 45: Característica da faixa etária e grupo	117
Tabela 46: Percentual de erros de rotulagem por emoção.....	125
Tabela 47: Comparação entre o escore médio de acertos entre Portugal e Brasil.....	128
Tabela 48: Comparação entre estudante e professor	129
Tabela 49: Comparação entre gêneros	130
Tabela 50: Comparação entre faixa etária e escore.....	131
Tabela 51: lista os métodos de correlação e os respectivos valores encontrados	131
Tabela 52: Comparação entre gênero e região	131
Tabela 53: Nível de reconhecimento das emoções	133
Tabela 54: Comparação do percentual de erros de rotulagem por emoção.....	133
Tabela 55: Resultado consolidado do teste de McNemar em relação aos pares de emoções	140

INDÍCE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição de pontos nas respostas	118
Gráfico 2: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento da alegria	119
Gráfico 3: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento do desprezo	120
Gráfico 4: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento da dor	120
Gráfico 5: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento do medo	121
Gráfico 6: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento do nojo	122
Gráfico 7: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento da raiva	122
Gráfico 8: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento de surpresa	123
Gráfico 9: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento de tristeza.....	124
Gráfico 10: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento da emoção social culpa	124
Gráfico 11: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento da emoção social vergonha.....	125
Gráfico 12: Quantidade de respondente por região.....	126
Gráfico 13: Quantidade de respondente por gênero.....	127
Gráfico 14: Quantidade de respondentes por grupo.....	127
Gráfico 15: Característica da faixa etária entre grupos de estudantes e professores.....	128
Gráfico 16: Distribuição das pontuações por emoção.....	132

INTRODUÇÃO

Os estudos científicos sobre a expressão facial da emoção expandem-se ao redor do mundo frente ao surgimento do Facial Action Coding System (FACS) e sua contribuição para com a cartografia das emoções básicas, que é amplamente pesquisada na literatura, visto a relevância que ocupa nas interações humanas. No entanto, incipientes ainda são, as investigações sobre os marcadores faciais das emoções sociais nos mais variados contextos psicossociais, em especial, vergonha e culpa.

Nesse sentido, a presente investigação revela-se pertinente, para discorrer sobre os resultados obtidos a partir da seguinte questão, “*os marcadores das expressões faciais das emoções sociais, vergonha e culpa, são reconhecíveis por agentes educativos (professores e alunos) de Portugal e do Brasil?*” e, conseqüentemente, contribuir para a ampliação do entendimento sobre o atlas da face humana nas inúmeras interações sociais. Encontrar resposta para essa questão é um desafio à ciência, mas que se faz necessário e fundamental para a compreensão mais profunda da face humana, através dos estudos de identificação da matriz de codificação das emoções sociais.

A cartografia facial, conhecida hoje, é fruto do trabalho inicial de Ekman & Friesen, em 1978, o qual possibilitou mapear a face humana e criar o Facial Action Coding System (FACS) ou Sistema de Codificação da Ação Facial. No FACS foram definidos 72 códigos, os quais, em determinada combinação e intensidade, indicam a presença de uma emoção básica no rosto (Pereira, Gouveia, & Freitas-Magalhães, 2021). Na prática, o FACS é um sistema de medição da atividade muscular por meio das Actions Units (unidades de ação), que representam alterações na face superior (testa, sobrancelhas e contorno dos olhos), na face inferior (nariz, boca e queixo), que servem para codificar as mais de 20.000 expressões faciais e identificar as emoções primárias (Freitas-Magalhães, 2018a, 2019a).

Transcorridos mais de 40 anos desde o surgimento do FACS, no dia 15 de fevereiro de 2018, é apresentado à comunidade científica o FREITAS-MAGALHÃES FACS 3.0 (F-M FACS 3.0, www.facs3.pt), versão revisada, atualizada e ampliada do sistema inicial. Essa nova versão, em termos de resultado concreto, incrementa o sistema, aumentando-o para 103 códigos

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

faciais, elevando o nível de acurácia na medição das expressões faciais (Pereira, Gouveia & Freitas-Magalhães, 2021).

Além disso, no dia 4 de maio de 2021, no Porto, em Portugal, é apresentado mundialmente a comunidade científica, o F-M FACS 4.0 (www.facs4.pt), nos idiomas português, inglês e espanhol. Essa recente versão (4.0) conta com o acréscimo de 6 novos códigos e a inserção de um código dedicado à voz (falada ou cantada), que torna mais robusto o sistema de codificação da ação facial. Totaliza em 109 o número de códigos e deixa o estudo das emoções mais preciso (Pereira, Goto, Garcel & Netto, 2021).

Mas, afinal, o que são emoções? A literatura científica (Damásio, 2012; Damásio, Damásio & Tranel, 2013; Goleman, 1995; Freitas-Magalhães, 2020a; Richard & Begley, 2013) atesta que as emoções primárias ou universais são programas de ações automáticas, inconscientes, coordenadas pelo cérebro, que surgem como respostas neuropsicofisiológicas, frentes às situações percebidas e que promovem uma série de alterações corporais. As emoções básicas ou primárias sempre foram alvo de estudos e pesquisas, e até a década de 1970, é importante expor, que as mesmas eram definidas em total de seis: alegria, raiva, medo, tristeza, nojo e surpresa (Ekman, Friesen & Hager, 2002). Em 2002, a última emoção a ser incluída nessa lista, por Ekman, Friesen & Hager, foi o desprezo. Em 2019, após trabalho pioneiro de investigação e baseado em diversos estudos, Freitas-Magalhães (2020a), eleva para oito o número de emoções básicas, ao incluir à lista, a emoção dor, por esta ter como características, moldar os afetos, ser de natureza inconsciente, interferir na conduta do indivíduo e possuir marcadores bem definidos quando exibida na face.

Ainda no contexto emoções, existe um outro grupo, cuja principal característica está em serem aprendidas dentro da cultura – as emoções sociais ou secundárias (vergonha, culpa, orgulho, compaixão, inveja, remorso, entre outras). As emoções sociais são mais complexas que as universais, pois, envolvem a elaboração cognitiva, os valores morais e a forma como a sociedade espera que um indivíduo se comporte (Damásio, Damásio & Tranel, 2013; Freitas-Magalhães, 2020a) frente aos diferentes contextos psicossociais e durante as interações humanas.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Como mencionado anteriormente, para fins dessa pesquisa, as emoções sociais vergonha e culpa, serão investigadas, pois, ambas desempenham papel na moralidade, na avaliação do que é certo e errado, no fomento ao desenvolvimento das competências interpessoais e na tendência de assumir responsabilidade por suas próprias ações (Pivetti, Camodeca & Rapino, 2016).

A literatura atual (Broekhof *et al*, 2020; Shahnawaz & Malik, 2017; Watson, Gomez & Gullone, 2017) atesta que a vergonha e a culpa tendem a garantir a adesão às normas sociais através de sua internalização, sem exigir o uso de sanções externas, apesar destas duas emoções apresentarem muitas semelhanças, elas possuem características distintas. Por exemplo, na condição de sentir vergonha os indivíduos tendem a não assumir suas ações e evitar o constrangimento, escolhem baixar a cabeça e olhos, além de apresentar alto nível de tentativa de controle, pois a vergonha é direcionada para o eu (*self*), que se sente desvalorizado e julgado por outros (Pivetti, Camodeca & Rapino, 2016), o que leva ao isolamento. No caso da culpa, os sujeitos buscam por oportunidades de reparação, escolhem franzir a testa e tocar no pescoço, e seguem na direção de comportamentos cooperativos em relação a outras pessoas, uma vez que o foco está na ação que gerou prejuízos a alguém (Julle-Danière *et al.*, 2020).

Atualmente é impossível não considerar a importância do papel das emoções e do uso das tecnologias nas interações humanas, em especial, no ambiente educacional, na relação professor–aluno. Cabe destacar que a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino superior é um importante aliado no processo de ensino e aprendizagem (Torres, Pimenta & Kerbauy, 2018), pois melhora a interação professor-aluno e possibilita obter informações e dados demográficos dos participantes que estão em diferentes regiões do país, de forma interativa, divertida e imediata. Nesse contexto, os jogos educacionais, mediados pela tecnologia, via smartphones, despertam a atenção e o interesse dos educandos em participar, de forma ativa, no processo de aquisição de conhecimento, permitindo inclusive que o educador obtenha informações relevantes dos participantes, como por exemplo, faixa etária, gênero, cultura, entre outros (Pereira, Diniz & Gouveia, 2022). Além disso, a disseminação de jogos digitais, em destaque, o aplicativo Kahoot, possibilita a gamificação de conteúdos e, ao mesmo tempo, permite a coleta de dados, utilizando elementos como pontuação, tempo de resposta,

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

rankings de colocação, score de acertos e erros, sendo, portanto, o instrumento adotado para coleta de dados ao longo desse estudo acerca das expressões faciais das emoções.

Reiterando, o objetivo desse estudo é verificar se os marcadores das expressões faciais das emoções sociais, vergonha e culpa, são percebidos pelos agentes educativos (professores e alunos) de Portugal e do Brasil. e para tanto a organização desse estudo se dá em sete capítulos.

1. Organização dos sete capítulos dessa investigação

Capítulo 1: Apresentar o trabalho inicial de Ekman & Friesen que, em 1978, possibilitou mapear a face humana e criar o Facial Action Coding System (FACS) - em língua portuguesa, Sistema de Codificação da Ação Facial (SCAF) – que possibilita medir com todo rigor científico as alterações momentâneas na face humana; Descrever o instrumento FACS, sua taxonomia, as unidades de ação, os movimentos faciais com as respectivas bases musculares, os códigos de visibilidade, os níveis de intensidade das unidades de ação e a prototipagem das sete emoções básicas, a fim de demonstrar o mapeamento da face humana de forma científica e consensual através de 72 códigos.

Capítulo 2: Descrever a evolução do FACS ao longo dos anos, apresentar o Freitas-Magalhães Facial Action Coding System (F-M FACS 3.0), indicar as novas unidades de ação (aumento do número de códigos para 103), mostrar as atualizações na taxonomia do instrumento com a devida reorganização de nomenclaturas e denominar a prototipagem das 8 emoções básicas; Descrever o Freitas-Magalhães Facial Action Coding System (F-M FACS 4.0), suas respectivas alterações, seu funcionamento, as alterações na taxonomia a inserção dos 6 códigos Ear Movements (EAMs), a criação da categoria Voice (VOI50) e a elevação final de códigos do instrumento para 109.

Capítulo 3: Discorrer sobre o histórico das mais significativas contribuições para o estudo da Expressão Facial da Emoção (EFE) ao longo dos anos e os contributos relevantes que os pesquisadores como Duchenne, Darwin, Hjortsjö, Ekman e Freitas-Magalhães propuseram

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

para a ciência; Definir as diferenças entre emoção e sentimento; Descrever o conceito de emoção primária ou universal; Exibir as prototipagens das emoções primárias de acordo com o instrumento F-M FACS 4.0; Contextualizar e relacionar cada emoção básica aos conceitos apresentados nos capítulos 1 e 2.

Capítulo 4: Delinear a importância das emoções secundárias ou sociais ao regular a vida em sociedade; Caracterizar a forma como a vergonha e a culpa são emoções autoconscientes, que possibilitam o senso de identidade, de autojulgamento e da consciência sobre como as outras pessoas percebem o indivíduo nas relações sociais, além disso, na vergonha o foco está em se sentir mal como pessoa, enquanto na culpa, o foco está em se sentir mal com base nas próprias ações. Ademais, a maior parte dos estudos realizados em relação as emoções, vergonha e culpa, utilizam-se de autorrelatos, o que pode comprometer a análise dos resultados; Apresentar a neurofisiologia das emoções vergonha e culpa, exibir as prototipagens das mesmas e a respectiva geolocalização na face com base no F-M FACS 4.0.

Capítulo 5: Apresentar o software FaceReader™ 8.1, utilizado para reconhecimento automático, em tempo real, das expressões faciais. O reconhecimento é realizado com base nas unidades de ação (AUs), análise da direção dos olhos, da cabeça e medição da frequência cardíaca; Descrever, de forma breve, o avatar (Msu), desenvolvido com emprego da tecnologia 3D e 4K e utilizado na presente pesquisa científica. A programação do avatar foi realizada no âmbito do Laboratório de Expressão Facial da Emoção (FEELab/UFP), da Faculdade de Ciências da Saúde (FCS), da Universidade Fernando Pessoa (UFP), sob a orientação e supervisão do Professor Doutor Freitas-Magalhães (Ph.D).

Capítulo 6: Descrever o uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) aplicada à educação e o instrumento Kahoot utilizado para a coleta de dados, que merece destaque em função da possibilidade de acesso online, facilidade de configuração, praticidade na recolha de dados, mas também por suas características de jogo, que tornam o processo lúdico e divertido para os participantes; Exibir os pré-testes utilizados para definição do instrumento na coleta dos dados.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Capítulo 7: Contextualizar o problema da pesquisa e as hipóteses levantadas, os objetivos (geral e específico), o contexto e a relevância da investigação, o percurso metodológico, público-alvo e amostra desse estudo; Apresentar os resultados da investigação.

CAPÍTULO I – O FACIAL ACTION CODING SYSTEM (FACS)

Este capítulo tem como objetivo apresentar o trabalho inicial de Ekman & Friesen que, em 1978, possibilitou mapear a face humana e criar o Facial Action Coding System (FACS). O FACS permite medir com todo rigor científico as alterações momentâneas na face humana.

1.1. O Facial Action Coding System (FACS)

A cartografia da face humana foi apresentada pela primeira vez ao mundo em 1978, após Ekman e Friesen publicarem o Facial Action Coding System (FACS) - em Língua Portuguesa, Sistema de Codificação da Ação Facial (SCAF) (Pereira, Gouveia & Freitas-Magalhães, 2021). Por se tratar de um instrumento científico e de consenso mundial, tal feito, gerou aplicações e implicações importantes no estudo da expressão facial da emoção (Freitas-Magalhães, 2018a, 2019a).

O FACS codifica a ativação dos músculos faciais e fornece a devida classificação das emoções, sendo a principal técnica utilizada, compreendendo uma gama de estudos que documentam sua validade, refinamento e confiabilidade frequentemente alta ($Kappa > 0,60$), mesmo para expressões espontâneas e na avaliação de Actions Units (AUs) individuais (Skiendziel, Rösch & Schultheiss, 2019).

Em complemento, o FACS é um instrumento que permite medir, com todo rigor, a atividade muscular que produz mudanças momentâneas na aparência facial. O manual do FACS, lançado em 2002, após sistemática revisão, ensina como reconhecer e classificar as AUs, além disso, recomenda que sejam aprendidas em grupos (Para cima / Para baixo, Horizontal, Oblíqua, Orbital e Ações diversas), considerando sua localização (face superior ou inferior) e o tipo de ação (Ekman, Friesen & Hager, 2002).

1.2. Taxonomia do FACS

Inicialmente, Ekman, Friesen e Hager (2002) propuseram um conjunto global de 72 códigos (AUs) e sete emoções básicas, as quais foram, devidamente, codificadas usando esse sistema. A comunidade científica foi impactada por tal feito, uma vez que o FACS foi e é considerado um dos mais confiáveis e aceites instrumentos para medir as alterações

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

momentâneas da arquitetura facial (Pereira, 2020; Pereira, Gouveia & Freitas-Magalhães, 2021).

As expressões faciais oferecem informações valiosas quanto aos aspectos fisiológicos e psicológicos no que tange ao comportamento dos indivíduos nas interações sociais (Ramos, Meneses, Rufino & Silva, 2019), o que facilita a compreensão das emoções externadas, mediante à análise das Actions Units (AUs), Movements (MVs), Miscellaneous Action (MAs) e Supplementary Codes (Action Descriptors e os Gross Behavior), e Visibility Codes (VCs) e forma o conjunto global da nomenclatura do sistema de codificação (Ekman, Friesen & Hager, 2002).

1.3. Actions Units (AUs) – Unidades de Ação

De acordo com Ekman, Friesen & Hager (2002) foram descritas 32 AUs diretamente associadas à contração dos músculos faciais, organizadas em face superior (sobrancelhas, testa e o contorno dos olhos) e face inferior e estruturadas por grupos (superior/inferior, horizontal, oblíqua, orbital e ações mistas). As AUs possuem uma base muscular específica, capaz de distinguir suas ações (Freitas-Magalhães, 2018b).

O FACS utiliza a menor unidade de atividade muscular observada na face humana (AU), o que possibilita medir comportamentos de forma objetiva, pois, o fato de eliminar autorrelatos verbais para descrever determinadas ações, não interferir na fisiologia e no movimento do corpo são vantagens que permitem estudar, por exemplo, crianças, pessoas mudas, além de entender a reação emocional de participantes em experimentos sociais quando robô antropomórfico são submetidos a situação de bons e maus tratos (Menne & Lugin, 2017).

Com base na análise das AUs, por meio do FACS, Gavrilesco & Vizireanu (2019) construíram um sistema de alta precisão, usando rede neural feedforward, de forma não intrusiva, para determinar os níveis de depressão, ansiedade e estresse através da análise da dinâmica facial e concluíram que o sistema fornece até 5% mais precisão para previsão de depressão e ansiedade e 3% mais precisão para previsão de estresse quando comparados a outros modelos usados para tarefas semelhantes. Esses achados mostram a importância da

**Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil**

utilização do FACS na identificação das emoções como ferramenta para diagnosticar esses tipos de distúrbios psicológicos.

A Tabela 1 apresenta os códigos referentes às nove AUs, distribuídas na região designada de face superior (sobrancelhas, testa e o contorno dos olhos).

Tabela 1: Face superior. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002.

AU's	Face Superior
1	Elevação da parte interna da sobrancelha
2	Elevação da parte externa da sobrancelha
4	Baixar as sobrancelhas
5	Elevação da pálpebra superior
6	Levantamento das bochechas
7	Tensão das pálpebras
43	Olhos fechados
45	Pestanejar
46	Piscar

A Tabela 2 mostra os códigos referentes às vinte AUs, distribuídas na região designada de face inferior.

Tabela 2: Face inferior. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002.

AUs	Face Inferior
8	Lábios paralelos
9	Franzimento do nariz
10	Elevação do lábio superior
11	Acentuação da prega nasolabial
12	Estreitamento a partir do ângulo da boca para trás e para cima
13	Ascensão e inchaço das bochechas
14	Retração dos lábios e estreitamento das comissuras
15	Diminuição do ângulo da boca
16	Depressão do lábio inferior
17	Elevação do queixo
18	Contração dos lábios e arredondamento fechado em frente a boca

**Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil**

20	Estiramento horizontal dos lábios
22	Lábios em posição de funil
21	Tensão no pescoço
23	Contração dos lábios
24	Apertar os lábios
28	Sucção dos lábios para dentro
31	Apertar a mandíbula
38	Dilatação das narinas
39	Contração das narinas

A Tabela 3 indica os códigos referentes às três AUs, distribuídas na região da boca.

Tabela 3: Região da boca. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002, p. 526.

AUs	Separação labial e abertura da mandíbula
25	Separação dos lábios
26	Queda do mento
27	Abertura da boca

Na parte inferior da face concentra-se o maior número de AUs que são responsáveis pelas alterações momentâneas na aparência, por este motivo, as unidades de ação são descritas em 5 grupos (Freitas-Magalhães, 2021a). A tabela 4 exhibe os cinco grupos e as respectivas AUs associadas.

Tabela 4: Grupos de movimentos faciais. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager (2002); Freitas-Magalhães, 2018b © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.

Grupos	AUs	Descrição
Para cima/Para baixo	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 28	O movimento da pele e do centro da face em direção à sobrancelha ou para baixo em direção ao queixo.
Horizontais	14 & 20	O movimento da pele é lateralmente e que se estende desde a linha do centro da face para fora e em direção aos ouvidos, ou, inversamente, puxando a partir do exterior em direção à linha central.
Oblíquas	11, 12 & 13	O movimento é em direção angular dos lábios para cima e para fora e em direção à bochecha.
Orbitais	18, 22, 23, 24 & 28	movimento muscular em torno da abertura da boca, dos lábios e pele adjacente.
Ações Diversas	29, 30, 31, 32, 33,	Codifica uma série de ações diversas e estão relacionadas aos Descritores de Ação (ADs)

É oportuno mencionar que o FACS é também utilizado para analisar as microexpressões faciais, o que permite determinar emoções ocultas, mesmo em situações em que o indivíduo tenta simular ou imitar emoções que não esteja sentindo, ativando diferentes grupos musculares (Gavrilescu & Vizireanu, 2019). Por exemplo, o estudo publicado (Ahmed, Bajwa, Zhang & Anwar, 2021) em relação ao uso do FACS para captar informações enganosas antes que sejam aceitas como fatos, contou com a análise de vídeos, usando as AUs como parâmetro, para treinar sistemas computacionais de aprendizagem profunda com objetivo de auxiliar a tomada de decisão, aumentar a detecção de engano e validar um conjunto de dados no combate a fraudes.

1.4. Movements (MVs) - Movimentos

Os códigos descrevem onze movimentos associados à posição da cabeça (Head Positions) e seis movimentos relacionados à localização dos olhos (Eye Positions), totalizando 14 códigos MVs. A tabela 5 apresenta os oito códigos referentes à posição da cabeça MVs e as respectivas descrições de cada um.

Tabela 5: Posição da cabeça. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002.

MVs	Descrição
51	Virar para a esquerda
52	Virar para a direita
53	Levantar a cabeça
54	Baixar a cabeça
55	Inclinar para a esquerda
56	Inclinar para a direita
57	Para a frente
58	Para trás
59	Para frente e para trás, precedido da combinação 17+24
60	Da esquerda para a direita ou vice-versa, precedido da combinação 17+24
83	Cabeça para cima e virada para esquerda ou para a direita. Coocorre com a AU14

A tabela 6 mostra os oito movimentos relacionados à posição dos olhos e às respectivas descrições de cada um.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Tabela 6: Posição dos olhos. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002, p. 321 e 526.

MVs	Descrição
61	Olhos para a esquerda
62	Olhos para a direita
63	Olhos para cima
64	Olhos para baixo
65	Olhos em direção oposta
66	Olhos cruzados
68	Olhos para cima, para o lado e volta à posição fixa. Coocorre com a AU14
69	Olhar fixo. Co-ocorre com as AUs 4, 5, 7 e 14, isolada ou em combinação

1.5. Action Descriptors (ADs) – Descritores de Ação

Algumas das ações diversas realizadas na parte inferior da face, não são possíveis de serem classificadas em relação a uma base muscular específica, pois apresentam a finalidade de descrever comportamentos. Essas ações são designadas Action Descriptors e Gross Behavior e não como Actions Units (AUs), apoiando-se no processo de codificação (Ekman, Friesen & Hager, 2002).

A tabela 7 exhibe os nove códigos referentes aos Action Descriptors (ADs) e as respectivas descrições de cada um.

Tabela 7: Descritores de Ação. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002, p. 469.

ADs	Descrição
19	Mostrar a língua
29	Elevação da mandíbula
30	Mandíbula para o lado
32	Morder
33	Soprar
34	Bufar
35	Sucção das bochechas
36	Protuberância da língua
37	Limpeza dos lábios

1.6. Gross Behaviors (GBs) - Descritores de Comportamento

A tabela 8 apresenta os nove códigos Gross Behaviors (GBs) e as respectivas descrições de cada um.

Tabela 8: Descritores de Comportamento. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002, p. 336.

GBs	Descrição
40	Cheirar
50	Discursar
80	Engolir
81	Mastigar
82	Encolher os ombros
84	Mexer a cabeça de um lado para o outro
85	Mexer a cabeça para cima e para baixo
91	Flash
92	Flash parcial

1.7. Visibility Codes (VCs) – Códigos de Visibilidade

Esses cinco códigos fornecem informações sobre a impossibilidade de codificar determinadas áreas da face pelo fato de não serem visíveis durante o processo de análise da expressão facial.

A tabela 9 mostra os cinco códigos VCs e as respectivas descrições de cada um.

Tabela 9: Códigos de Visibilidade. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002, p. 334.

VCs	Descrição
70	Sobrancelhas não visíveis
71	Olhos não visíveis
72	Face inferior não visível
73	Face inteira não visível
74	Não é possível codificar

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Até o momento explicado aqui, o FACS apresenta ao todo 72 códigos que são utilizados para mapear os movimentos faciais.

1.8. Níveis de intensidade das unidades de ação

As alterações momentâneas que ocorrem na face resultam das amplitudes com as quais as AUs são pontuadas, logo, as intensidades são classificadas em uma escala: A, B, C, D ou E (vestigial, sutil, marcado, forte e máximo) (Pereira, Gouveia & Freitas-Magalhães, 2021). Quanto menor a escala (A), menor é a alteração que uma determinada AU provoca na face, por outro lado, quanto maior a escala (E), mais visíveis são as mudanças.

1.9. Prototipagem das emoções básicas de acordo com o FACS 1978 & 2002

De acordo com Ekman, Friesen & Hager (2002), a prototipagem das expressões faciais segue uma lógica que obedece aos seguintes critérios:

1. Movimento assimétrico do lado direito da face (G, H, I, J e K) e movimento assimétrico do lado esquerdo da face (V, W, X, Y e Z), por fim, utiliza-se a letra U para indicar que o movimento é unilateral;
2. A unilateralidade é registrada indicando em qual lado da face a ação ocorre, neste caso, para o lado direito usa-se a letra (R) e o lado esquerdo a letra (L). Se não houver assimetria de pontuação, nenhuma notação será feita a AU é pontuada como sendo bilateral;
3. Unidades de ação (começam sempre no menor número para o maior e seguido do símbolo “+”);
4. Níveis de intensidade das AUs (A, B, C, D & E).

Por exemplo: R1+L2B+4 onde R= lado direito; 1=AU1 (levantar a sobrancelha interna); L=lado esquerdo; 2=AU2 (Levantar sobrancelha externa); B=intensidade do movimento e 4=Baixar as sobrancelhas.

Tabela 10: apresenta as sete emoções básicas e as respectivas prototipagens com variantes maiores e menores. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager (2002). Freitas-Magalhães (2018b).

**Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil**

Emoções Básicas	Prototipagens	Variantes maiores das prototipagens	Variantes menores das prototipagens
Alegria	6+12; 12C/D		
Desprezo	9+10+41+61 ou 62		
Medo	1+2+4+5+20+25, 26 ou 27 1+2+4+5+25+26 ou 27	1+2+4+5+L ou R20+25,26 ou 27;	1+2+4+5 ou 1+2+5
Nojo	9+16+15	10+16+25+26	9+17 ou 10+17
Raiva	4+5+7+10+22+23+25+26 4+5+7+10+23+25,26	4+5+7+23+25,26; 4+5+7+17+23; 4+5+7+17+24; 4+5+7+23; 4+5+7+24;	
Surpresa	1+2+5B+26; 1+2+5B+27	1+2+5B; 1+2+26; 1+2+27; 5B+26; 5B+27	
Tristeza	1+4+15B com ou sem 54+64	1+4+11 com ou sem 54+64	

Portanto, o principal objetivo do capítulo 1 foi descrever o instrumento FACS, sua taxonomia, as unidades de ação, os movimentos faciais com as respectivas bases musculares, os códigos de visibilidade, os níveis de intensidade das unidades de ação, e por fim, a prototipagem das sete emoções básicas. Assim, por meio do FACS é possível mapear a face humana de forma científica e consensual.

CAPÍTULO II – O FREITAS-MAGALHÃES FACIAL ACTION CODING SYSTEM (F-M FACS 3.0 & F-M FACS 4.0)

Este capítulo tem como objetivo descrever a evolução do FACS ao longo dos anos, apresentar o Freitas-Magalhães Facial Action Coding System (F-M FACS 3.0), indicar as novas unidades de ação, mostrar as atualizações na taxonomia do instrumento com a devida reorganização de nomenclaturas, denominar a prototipagem das 8 emoções básicas e por fim, elucidar o Freitas-Magalhães Facial Action Coding System (F-M FACS 4.0).

2.1. A evolução do FACS ao longo dos anos

Ekman e Friesen lançam em 1978, o FACS. Contribuem de forma definitiva para o campo da investigação e passam a ser considerados os pioneiros em padronizar o reconhecimento das expressões faciais de modo sistemático (Ramos, Meneses, Rufino & Silva, 2019). Em 2002, na segunda edição do FACS, ocorre o contributo de Joseph Hager com o desenvolvimento de novas filmagens, produção de edições de vídeos, geração de gráficos, integração de exemplos práticos nos treinamentos e atualização do material produzido, onde, depois de 24 anos, é criado um manual inteiramente atualizado (Ekman, Friesen & Hager, 2002).

Em 2017, Freitas-Magalhães realiza uma minuciosa e sistemática revisão de todo o material produzido e acrescenta ao manual as novas tecnologias de segmentos de vídeos em 4K e 3D, o que facilita o processo de ensino e aprendizagem das AUs. Nesse mesmo momento, surge o primeiro manual em Língua Portuguesa, nomeado de Freitas-Magalhães F-M FACS 2.0, devido aos inéditos contributos tecnológicos e atualizações (versão 2.0). Já em 2018, transcorridos 40 anos da primeira edição, uma das contribuições mais importantes em relação ao FACS ocorreu quando Freitas-Magalhães, usando os avanços da tecnologia associada à neurociência, lançou uma versão revisada, atualizada, expandida e agora denominada de F-M FACS 3.0 (Pereira, 2020).

É imperioso destacar o trabalho de pesquisa sistemática de Freitas-Magalhães, que chega em 2018 com o número de 103 códigos, e torna o FACS, o instrumento ainda mais fiável, preciso e tecnológico, quando comparado ao FACS de 1978, criado e editado por Ekman e

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Friesen e posteriormente atualizado em 2002, com o apoio de Hager, no qual foram definidos 72 códigos (Pereira, Gouveia & Freitas-Magalhães, 2021).

Em sua mais recente atualização, no dia 4 de maio de 2021, no Porto, em Portugal, foi apresentado mundialmente à comunidade científica o F-M FACS 4.0, nos idiomas português, inglês e espanhol. Essa nova versão conta com o acréscimo de 06 novos códigos e a inserção de um código dedicado a voz (falada ou cantada), o que tornou mais robusto o sistema de codificação da ação facial, além disso, eleva o número de códigos para 109 e propicia ainda mais precisão ao estudo das emoções (Pereira, Goto, Garcel & Netto, 2021).

2.2. O Freitas-Magalhães Facial Action Coding System (F-M FACS 3.0)

O manual apresentado ao mundo em 2018, por Freitas-Magalhães, proporcionou pela primeira vez, em 40 anos, uma série de atualizações e revisões que tornaram o estudo e a codificação da face humana, mais fiável e didático, por ter a tecnologia como aliada notável. Vale frisar que o F-M FACS 3.0 é resultado de aplicação aos estudos e dedicação acadêmica ao campo da ciência denominado de expressão facial da emoção (Freitas-Magalhães, 2018b; 2019a; 2020a).

O F-M FACS 3.0 foi lançado, mundialmente, no dia 15 de fevereiro, no Porto – Portugal, e em São Paulo, Brasil, no dia 26 de março, em uma cerimônia de abertura do 5º Curso FACS da América Latina. No dia 9 de agosto, em São Francisco, EUA, na American Psychological Association Annual Convention, “F-M FACS 3.0 – Pioneer and Revolutionary Tool for Measuring Human Face” e, em 13 de agosto, na Cidade do México, acontece a cerimônia de abertura do 2º Curso FACS, ministrado em Língua Espanhola. Desta forma, o manual foi apresentado em 2018, nos idiomas português, inglês e espanhol, o que possibilitou que uma maior parcela da população mundial tenha acesso às novas informações.

O principal objetivo do F-M FACS 3.0, para além de usar tecnologia moderna, é pioneiro e inovador por incluir inéditos 8 códigos de AUs, 22 códigos de Tongue Movements (TMs) e 01 código de Gross Behaviors (GBs), além de reorganizar nomenclaturas, categorias e secções, apresentar novas plataformas de aprendizagem em 4K, em 3D e em FaceReader 7.1,

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

tornando-se a plataforma mais organizada e intuitiva, jamais desenvolvida, até o momento (Freitas-Magalhães, 2018b; 2019a; 2020a).

2.2.1. As pioneiras AUs

Uma diferença significativa em relação ao FACS de 1978 e 2002 é o incremento de 8 novas unidades de ação (AUs) que ajudaram a tornar a codificação mais fiável e didática, além de desenvolver áreas importantes para o entendimento dos movimentos dos músculos faciais. A tabela 11 indica as oito pioneiras AUs e as respectivas descrições de cada uma.

Tabela 11: Pioneiras AUs. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 26. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.

AUs (8)	Descrição
3	Depressão do ângulo médio das sobrancelhas e contração da glabella
8	Contração do temporal
19	Contração dos lábios e arredondamento aberto em frente da boca
36	Contração e flexão do esternomastoide
37	Contração do esternotireóideo
43	Olhos fechados
47	Dilatação da pupila
48	Contração da pupila

A AU3 não figurava no FACS de 1978 e 2002, portanto, ela é originalmente designada como depressão do ângulo médio das sobrancelhas e contração da glabella (músculos próceros, piramidal nasal, depressor da glabella) (Freitas-Magalhães, 2018b; 2021a).

Nas versões anteriores do FACS (Freitas-Magalhães, 2018b; 2021a), a AU8 era classificada como lábios paralelos, agora, essa AU está associada a uma ação específica que é a contração do temporal (músculo temporal, masseter, pterigoideo).

Nesse contexto, Freitas-Magalhães (2018b; 2021a) afirma que a AU19 era classificada como um descritor de ação (mostrar a língua), no F-M FACS 3.0, ocorre uma nova designação que é a contração dos lábios e arredondamento aberto em frente da boca (músculos lábio incisivo superior, lábio incisivo inferior, orbicularis oris). Os diversos movimentos realizados

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

pela língua são tratados, agora, na subcategoria de Tongue Movements (TMs), que será descrito posteriormente.

A AU36 ocupava a classe de unidade de ação diversa (protuberância da língua), e foi reclassificada como Contração e flexão da cabeça e do pescoço (músculo esternocleidomastoideo) (Freitas-Magalhães, 2018b; 2021a).

A exemplo das AUs anterior, a AU37, classificada como unidade de ação diversa (limpeza dos lábios), recebeu nova designação como fonação e deglutição (músculo esterno tireoide) e a AU43 (olhos fechados) nas versões anteriores do FACS não possuía intensidade, agora, é classificada e apresenta diferentes níveis de intensidade (Freitas-Magalhães, 2018b; 2021a).

Tal como ocorre com a AU3, as AU47 dilatação da pupila (*Dilatator pupillae*) e AU48 contração da pupila (*Sphincter pupillae*) não figuravam no FACS de 1978 e 2002, sendo apresentado, exclusivamente, no F-M FACS 3.0 (Freitas-Magalhães, 2018b; 2021a).

2.2.2. As pioneiras TMs – Movimentos da língua

Nas versões anteriores do FACS não constava uma categoria específica para os movimentos da língua. As antigas AD19 (mostrar a língua), AD36 (protuberância da língua) e AD37 (limpeza dos lábios), agora, no F-M FACS 3.0 foram enquadradas na categoria Movements (MVs), dentro da subcategoria Tongue Movements (TM) conforme consta no manual (Freitas-Magalhães, 2018b; 2021a). A tabela 12 exhibe as vinte e duas pioneiras TMs e as respectivas descrições de cada uma.

Tabela 12: Movimentos da Língua (TMs). Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 39. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.

TM's (22)	Descrição
100	Mostrar a língua interna
101	Língua interna esquerda
102	Língua interna direita
103	Mostrar a língua externa
104	Língua externa esquerda

**Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil**

105	Língua externa direita
106	Língua externa para cima
107	Língua externa para baixo
108	Língua interna enrolada para cima
109	Língua interna enrolada para baixo
110	Língua interna dobrada
111	Língua externa enrolada
112	Língua externa enrolada para cima
113	Língua externa enrolada para baixo
114	Língua externa dobrada
115	Morder a língua
116	Limpar lábio superior com a língua da esquerda para a direita
117	Limpar lábio superior com a língua da direita para a esquerda
118	Limpar o lábio inferior com a língua da esquerda para a direita
119	Limpar lábio inferior com a língua da direita para a esquerda
120	Protuberância da bochecha esquerda com a língua
121	Protuberância da bochecha direita com a língua

2.2.3. O pioneiro Gross Behavior (GB) – Descritores de Comportamento

Os comportamentos grosseiros, descritos no FACS de 1978 e 2002, são vestígios que auxiliam na codificação da face (Freitas-Magalhães, 2020a) e, agora, no F-M FACS 3.0 é acrescido do GB49 (chorar). Desta forma, o número de GB passar a ser de 10 códigos.

2.2.4. Taxonomia do F-M FACS 3.0

O F-M FACS 3.0 tem um acréscimo de 31 novos códigos (8 AUs, 22 TMs e 1 GB), o que exigiu uma reorganização das nomenclaturas e adequação das mudanças ocorridas em função da revisão sistemática, realizada em 2018. O conjunto de nomenclaturas do FACS, 1978 e 2002, Actions Units (AUs), Movements, Miscellaneous Action e Supplementary Codes (Action Descriptors e os Gross Behavior), e Visibility Codes (Ekman, Friesen & Hager, 2002), ganham uma nova caracterização, portanto, faz-se necessário que todos os códigos sejam apresentados em uma plataforma intuitiva e didática (Freitas-Magalhães, 2018b; 2020a).

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Desta forma, a taxonomia é estruturada em categorias e subcategorias:

1. Actions Units (AUs),
2. Action Descriptors (ADs),
3. Movements (MVs) e agrega 3 subcategorias: Head Movements (HMs), Eyes Movements (EMs) e Tongue Movements (TMs),
4. Gross Behavior (GBs),
5. Visibility Codes (VCs).

As categorias Miscellaneous Action e Supplementary Codes foram suprimidas no F-M FACS 3.0 e as novas categorias e subcategorias são descritas com 3 letras, assim como todos os códigos são definidos como Actions Units (Freitas-Magalhães, 2018b). A figura 1 apresenta todas os códigos e categorias do F-M FACS 3.0.

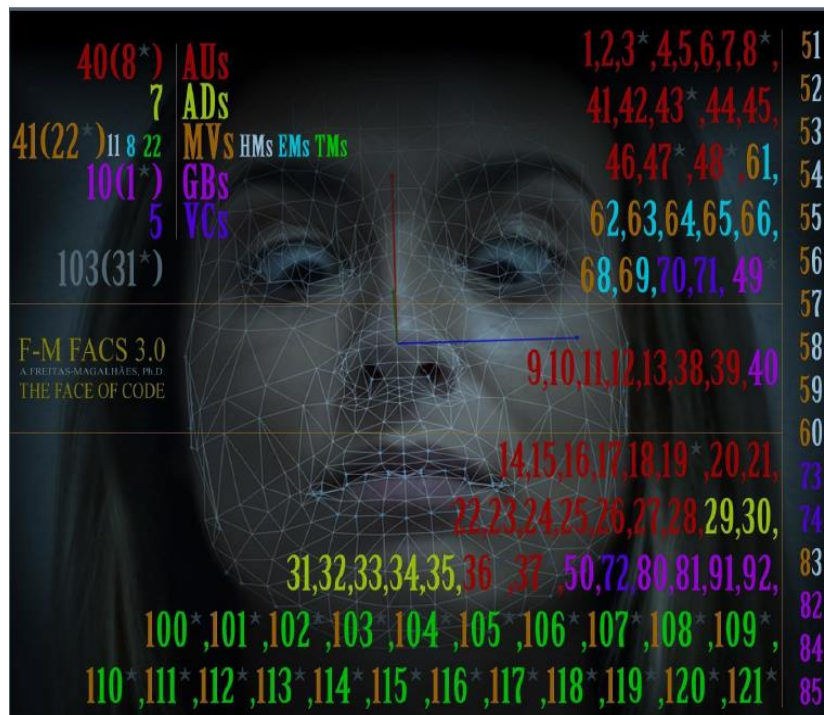


Figura 1: Mostra as categorias, subcategorias e os códigos distribuídos ao longo da face humana. Fonte: Freitas-Magalhães, 2018b, p. 19. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.

2.2.5. Actions Units (AUs) – Unidades de Ação

As AUs são a unidade base no processo de codificação da ação facial, portanto a medição é realizada via alfabeto dos movimentos musculares faciais. Logo, as AUs são

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

codificadas levando em consideração a direção do movimento (superior/inferior, horizontal, oblíquo, orbital e ações diversas), intensidade (A, B, C, D & E) e simetria/assimetria no momento da análise das expressões faciais (Freitas-Magalhães, 2018b; 2019a; 2020a). A tabela 13 apresenta as pioneiras AUs, como estão identificadas na face superior e os respectivos músculos de acordo com o F-M FACS 3.0.

Tabela 13: Face Superior. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 70 a 74. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.

AUs (16)	Face Superior	Músculos
1	Elevação da parte interna da sobrancelha	<i>Frontalis, pars medialis</i>
2	Elevação da parte externa da sobrancelha	<i>Frontalis, pars lateralis</i>
3*	Depressão do ângulo médio das sobrancelhas, contração da glabella	<i>Procerus, pyramidalis nasi, Depressor glabellae</i>
4	Baixar as sobrancelhas	<i>Corrugator supercilii, depressor supercilii</i>
5	Elevação da pálpebra superior	<i>Levator palpebrae superioris</i>
6	Levantamento das bochechas	<i>Orbicularis oculi, pars orbitalis</i>
7	Tensão das pálpebras	<i>Orbicularis oculi, pars palpebralis</i>
8*	Contração do temporal	<i>Temporalis</i>
41	Queda das pálpebras	<i>Levator palpebrae superioris (relaxamento)</i>
42	Estreitamento e abertura das pálpebras	<i>Orbicularis oculi</i>
43*	Olhos fechados	<i>Levator palpebrae superioris (relaxamento), orbicularis oculi, pars palpebralis</i>
44	Acentuado estreitamento da abertura das pálpebras	<i>Orbicularis oculi, pars palpebralis</i>
45	Pestanejar	<i>Levator palpebrae superioris (relaxamento), orbicularis oculi, pars palpebralis</i>
46	Piscar	<i>Levator palpebrae superioris (relaxamento), orbicularis oculi, pars palpebralis</i>
47*	Dilatação da pupila (mídiase)	<i>Dilatator pupillae</i>
48*	Contração da pupila (miose)	<i>Sphincter pupillae</i>

*Na tabela 13 encontram-se identificadas as pioneiras AUs 3, 8, 43, 47 & 48.

A tabela 14 mostra as AUs, como estão identificadas na face inferior e os respectivos músculos de acordo com o F-M FACS 3.0.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Tabela 14: Face Inferior. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 70 a 74. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.

AUs (18)	Face Inferior	Músculos
9	Franzimento do nariz	<i>Levator labii superiores alaequae nasi</i>
10	Elevação do lábio superior	<i>Levator labii superioris</i>
11	Acentuação da prega naso labial	<i>Zygomaticus minor</i>
12	Estreitamento a partir do ângulo da boca para trás e para cima	<i>Zygomaticus major</i>
13	Ascensão e inchaço das bochechas	<i>Levator anguli oris (Caninus)</i>
14	Retração dos lábios e estreitamento das comissuras	<i>Buccinator</i>
15	Diminuição do ângulo da boca	<i>Depressor anguli oris (Triangularis)</i>
16	Depressão do lábio inferior	<i>Depressor labii inferioris</i>
17	Elevação do queixo	<i>Mentalis</i>
18	Contração dos lábios e arredondamento fechado em frente a boca	<i>Incisivii labii superioris, Incisivii labii inferioris</i>
19*	Contração dos lábios e arredondamento aberto em frente da boca	<i>Incisivii labii superioris, incisivii labii inferioris, orbicularis oris</i>
20	Estiramento horizontal dos lábios	<i>Risorius, platysma</i>
22	Lábios em posição de funil	<i>Orbicularis oris</i>
23	Contração dos lábios	<i>Orbicularis oris</i>
24	Apertar os lábios	<i>Orbicularis oris</i>
28	Sucção dos lábios para dentro	<i>Orbicularis oris</i>
38	Dilatação das narinas	<i>Nasalis, pars alaris</i>
39	Contração das narinas	<i>Nasalis, pars transversa</i>

*Na tabela 14 encontram-se identificadas a pioneira AU19. Anteriormente, a classificação era designada como AD19 (Ekman, Friesen & Hager, 2002).

A tabela 15 indica as AUs organizadas na região da boca e os respectivos músculos de acordo com o F-M FACS 3.0.

Tabela 15: Região da Boca. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 70 a 74. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.

AUs	Separação labial e abertura da mandíbula	Músculos
-----	--	----------

**Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil**

25	Separação dos lábios	<i>Depressor labii inferioris ou Mentalis (relaxamento), ou orbicularis oris</i>
26	Queda do mento	<i>Masseter, temporalis (relaxamento), pterygoideus</i>
27	Abertura da boca	<i>Pterygoideus, digastricus</i>

A tabela 16 exhibe as pioneiras AUs (36 & 37) organizadas na região do pescoço e os respectivos músculos de acordo com o F-M FACS 3.0.

Tabela 16: Região do Pescoço. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 70 a 74. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.

AUs	Separação labial e abertura da mandíbula	Músculos
21	Tensão no pescoço	<i>Platysma</i>
36*	Contração e flexão do esternomastoideu	<i>Sternocleidomastoideus</i>
37*	Contração do esternotiroideu	<i>Sternothyroideus</i>

2.2.6. Action Descriptors (ADs) – Descritores de Ação

Na tabela 17 segue a nova estruturação definida no F-M FACS 3.0. Nas versões anteriores do FACS constavam as ADs 19, ADs 36 e ADs 37, atualmente, foram retiradas e devidamente reclassificadas (Freitas-Magalhães, 2018b).

Tabela 17: Descritores de Ação. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 80 e 81. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.

ADs (7)	Descrição
29	Elevação da mandíbula
30	Mandíbula para o lado
31	Apertar a mandíbula
32	Morder
33	Soprar
34	Bufar
35	Sucção das bochechas

2.2.7 Movements (MVs) – Movimentos

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

A categoria dos movimentos foi reorganizada e atualmente, agrega 3 subcategorias: Head Movements (HMs), Eyes Movements (EMs) e Tongue Movements (TMs), o que a tornou mais didática (Freitas-Magalhães, 2018b).

2.2.7.1. Movements (MVs/HMs) – Movimentos da Cabeça (HMs)

A tabela 18 mostra os onze códigos referentes à posição da cabeça MVs e às respectivas descrições de acordo com o F-M FACS 3.0.

Tabela 18: Movimentos da Cabeça. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 80. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.

MVs	Descrição
51	Virar para a esquerda
52	Virar para a direita
53	Levantar a cabeça
54	Baixar a cabeça
55	Inclinar para a esquerda
56	Inclinar para a direita
57	Para a frente, precedido da combinação 17+24
58	Para trás
59	Para a frente e para trás, precedido da combinação 17+24
60	Da esquerda para a direita ou vice-versa, precedido da combinação 17+24
83	Cabeça para cima e virada para esquerda ou para a direita. Coocorre com a AU14

2.2.7.2. Movements (MVs/EMs) – Movimentos dos Olhos (EMs)

A tabela 19 indica os oito códigos referentes à posição dos olhos (EMs) e às respectivas descrições de acordo com o F-M FACS 3.0.

Tabela 19: Movimento dos Olhos. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 80. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.

MVs	Descrição
61	Olhos para a esquerda
62	Olhos para a direita
63	Olhos para cima
64	Olhos para baixo

**Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil**

65	Olhos em direção oposta
66	Olhos cruzados
68	Olhos para cima, para o lado e volta à posição fixa. Coocorre com a AU14
69	Olhar fixo. Co-ocorre com as AUs 4, 5, 7 e 14, isolada ou em combinação

2.2.7.3. Movements (MVs/TMs) – Movimentos da Língua (TMs)

No F-M FACS 3.0 a categoria dos movimentos da língua foi adicionada tendo em conta os critérios subjacentes à nova taxonomia do sistema de codificação da ação facial. A tabela 13 (apresentada anteriormente) exhibe os vinte e dois códigos referentes à posição da língua TMs e as respectivas descrições de acordo com o F-M FACS 3.0.

2.2.8. Gross Behavior (GBs) – Descritores de Comportamento

No F-M FACS 3.0 a designação Supplementary Codes foi suprimida e as descrições utilizam uma nova categoria (Freitas-Magalhães, 2018b; 2021a). A tabela 20 apresenta os dez códigos referentes aos descritores de comportamento e às respectivas descrições de acordo com o F-M FACS 3.0. Também se encontra identificada a pioneira AU49.

Tabela 20: Descritores de Comportamento. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2018b, p. 81. © 2018, S.Po. Reproduzida com permissão.

GBs	Descrição
40	Cheirar
49*	Chorar
50	Discursar
80	Engolir
81	Mastigar
82	Encolher os ombros
84	Mexer a cabeça de um lado para o outro
85	Mexer a cabeça para cima e para baixo
91	Flash
92	Flash parcial

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

2.2.9. Visibility Codes (VCs) – Códigos de Visibilidade

No F-M FACS 3.0 os cinco códigos de visibilidade não sofreram alterações e se mantêm conforme nas versões anteriores do FACS. A tabela 21 apresenta os cinco códigos de visibilidade.

Tabela 21: Códigos de Visibilidade. Fonte: Adaptada de Ekman, Friesen & Hager, 2002, p. 526.

VCs	Descrição
70	Sobrancelhas não visíveis
71	Olhos não visíveis
72	Face inferior não visível
73	Face inteira não visível
74	Não é possível codificar

De acordo com o exposto até aqui, o F-M FACS 3.0 apresenta ao todo 103 códigos que são utilizados para mapear os movimentos faciais.

2.2.10. Prototipagem das emoções básicas de acordo com o F-M FACS 3.0

A tabela 22 demonstra as oito emoções básicas de acordo com o F-M FACS 3.0.

Tabela 22: Emoções Básicas. Adaptada de Freitas-Magalhães (2018b; 2021a).

Emoções	Prototipagem
Alegria	6+7+12+25+47
Desprezo	U9+U10+U14+41+61 ou 62
Dor	1+2+3+4+6+7+9+10+20+21+25+26+27+43+47
Medo	1+2+3+4+5+20+21+25+47
Nojo	3+7+9+10+21+25+48
Raiva	3+4+5+7+10+26+47
Surpresa	1+2+5+8+25/26
Tristeza	1+3+4+15+17+48

2.3. O Freitas-Magalhães Facial Action Coding System (F-M FACS 4.0)

Conforme mencionado anteriormente, o F-M FACS 4.0 foi lançado, mundialmente, no dia 4 de maio de 2021, no Porto-Portugal, nos idiomas português, inglês e espanhol, possibilitando que uma maior parcela da população mundial tenha acesso às recentes informações. Essa nova versão conta com o acréscimo de 06 códigos (EAMS) e a reclassificação do código AD50 (descriptor de ação 50) para VOI50 (Voice 50) (Goto, Pereira, Filho, & Netto, 2022).

2.3.1. Taxonomia do F-M FACS 4.0

O F-M FACS 4.0 tem um acréscimo de 06 novos códigos (06 EAMS) e adequação de uma nova categoria VOI50, o que exigiu reorganização das nomenclaturas e readequação das mudanças ocorridas, em 2021. O conjunto de nomenclaturas do F-M FACS 3.0, anteriormente descrito, ganha nova caracterização, sendo necessário que todos os códigos sejam apresentados em única imagem (Freitas-Magalhães, 2021a).

Levando-se em conta o que foi observado, em função da última revisão, a taxonomia está estruturada em categorias e subcategorias, conforme segue:

1. Actions Units (AUs),
2. Action Descriptors (ADs),
3. Movements (MVs) e agrega 4 subcategorias: Head Movements (HMs), Eyes Movements (EMs), Tongue Movements (TMs) e a mais recente Ear Movements (EAMs),
4. Gross Behavior (GBs),
5. Visibility Codes (VCs),
6. Voice (VOI).

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

A figura 2 apresenta reunidos os novos códigos e categorias do F-M FACS 4.0.



Figura 2: Mostra todas as novas categorias, subcategorias e todos os códigos distribuídos ao longo da face humana. Fonte: Freitas-Magalhães, 2021a, p. 30. © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.

2.3.2. Movements (MV's/EAMs) – Movimentos da Orelha (EAMs)

Pela primeira vez, desde sua criação em 1978, o FACS apresenta o movimento das orelhas (Ear Movements - EaMs), sendo composta por 6 novos códigos, descritos na tabela 23 de acordo com o F-M FACS 4.0.

Tabela 23: Movimentos das Orelhas. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2021a, p. 97. © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.

EaM	Descrição
130	Orelha para frente
131	Orelha para trás
132	Orelha para cima
133	Orelha para baixo
134	Orelha para dentro
135	Orelha para fora

2.3.3. Categoria VOI (50)

Inicialmente, em 1978, o código 50 recebeu a designação de Action Descriptor (AD50) ou Gross Behavior (GB50) denominado “discursar”. No F-M FACS 4.0 é criada a categoria nomeada de Voice (VOI50) que abrange a voz falada e cantada, além de definir as intensidades da voz (A, B, C, D & E). A tabela 24 apresenta a identificação e caracterização do V50.

Tabela 24: Categoria VOI. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2021a, p. 67 © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.

Identificação		Caracterização	
V50	Sp50 (speech)	Si50 (singing)	

No F-M FACS 4.0 a análise da fala ganha relevância ao se distinguir o discurso falado (Sp50) e o cantado (Si50), por compreender que se trata de duas dimensões da voz e que, além desse aspecto tão relevante, também comunica a extensão vocal da emoção (Freitas-Magalhães, 2021a). Os parâmetros envolvidos na classificação da voz são descritos na tabela 25.

Tabela 25: Classificação da Voz. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2021a, p. 63 © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.

Classificação	Caracterização
Pitch	grave, médio, agudo
Loudness	forte, fraco, adequado
Ressonância	equilibrada, laringofaringe, hiper nasal
Articulação	Precisa, imprecisa, exagerada
Timbre	suave, fluida, áspera, tensa, pastosa, trêmula
Ritmo	lento, acelerado, muito acelerado, adequado

As intensidades da voz (V50), denominações e frequências (feminina e masculina) são apresentadas na tabela 26.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Tabela 26: Intensidade e Frequência da Voz. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2021a, p. 68 © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.

Intensidades	Denominações	Frequências Feminina (Hz)	Frequências Masculina (Hz)
A	Vestigial	100	80
B	Sutil	200	135
C	Marcado	300	190
D	Forte	400	245
E	Máximo	500	300

A tabela 26 descreve as diferentes intensidades (A até E) e as respectivas denominações (vestigial a máximo) de oscilações da voz emitida pelos gêneros feminino e masculino. Por exemplo, a emoção desprezo apresenta a seguinte codificação da voz (V50) F0 = vestigial e, por outro lado, a voz na emoção raiva é designada (V50) F0 = máximo.

A frequência fundamental (F0) de um sinal de voz é definida como a estrutura quase periódica dos sinais vocalizados, sendo designada como o número médio de oscilações (nas pregas vocais) por segundo, podendo mudar em uma única frase para caracterizar uma ênfase ou indicar uma pergunta (Freitas-Magalhães, 2021a).

O estudo realizado na cidade de Belo Horizonte (Alves, Gama, Magalhães, Genilhú & Oliveira, 2020), com 60 cantores (mulheres e homens), na faixa etária entre 18 e 55 anos de idade, utilizando o programa CSL da Kay Pentax™, onde os participantes foram orientados a emitir a vogal /a/, constatou que a frequência fundamental (F0) foi maior nas mulheres (226,91 Hz) quando comparada com a dos homens (166,54 Hz).

Merece destaque o estudo realizado (Santos *et al.*, 2021) sobre a análise de discursos honestos e mentirosos frente a possibilidade de discriminá-los pela voz, onde contou com a participação de 40 sujeitos (20 de cada gênero). Os parâmetros vocais analisados foram a frequência fundamental (F0), *pitch*, *loudness*, tensão fonatória, instabilidade e ataque. No referido estudo, em relação a (F0) não houve diferenças estatísticas significativas na condição

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

“honesta e mentiroso”, no entanto, os parâmetros vocais de tensão e ataque vocal diferenciaram significativamente, o que sugere uma possível mudança de comportamento do sujeito (Santos, *et al.*; 2021). Tais estudo reforçam a importância do uso do F-M FACS 4.0, na análise das expressões faciais alinhadas a análise dos discursos.

2.3.4. Prototipagem das emoções básicas de acordo com o F-M FACS 4.0

A tabela 27 descreve a prototipagem das emoções básicas incluindo o VOI50 e as respectivas intensidades das frequências fundamentais (F0), classificadas em uma escala: A, B, C, D ou E (vestigial, sutil, marcado, forte e máximo).

Tabela 27: Prototipagem das emoções básicas com as intensidades de frequência Fundamental. Fonte: Adaptada de Freitas-Magalhães, 2021a, p. 62 © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.

Emoções	Prototipagens	Frequência Fundamental (F0) Intensidades	VOI50
Alegria	6+7+12+25+47	Máximo	Tom muito agudo e perfil de entonação muito progressivo, intensidade crescente e as vezes, aceleração do ritmo.
Desprezo	U9+U10+U14+41+61 ou 62	Vestigial	Articulação muito lenta das sílabas, duração sustentada da frase, tom de voz rico e intensidade total.
Dor	1+2+3+4+6+7+9+10+20+21+25+26+27+43+47	Máximo	Velocidade do ritmo de articulação, intensidade de voz muito alta, voz fina, tensa e aguda.
Medo	1+2+3+4+5+20+21+25+47	Máximo	Velocidade do ritmo de articulação, intensidade da voz muito alta, voz fina, tensa e aguda.
Nojo	3+7+9+10+21+25+48	Marcado	Tom baixo, longas pausas, diminuição no ritmo de articulação, voz aguda.
Raiva	3+4+5+7+10+26+47	Máximo	Aumento intensidade da voz, pausas curtas ou ausentes, aumento do ritmo e mudanças frequentes de entonação.
Surpresa	1+2+5+8+25/26	Sutil	Ritmo rápido, nível de afinação alto, contorno de afinação para cima, envelope nítido, muitos harmônicos acentuados variação de tom.
Tristeza	1+3+4+15+17+48	Forte	Tom baixo, longas pausas, diminuição no ritmo de articulação, voz relaxada e aguda.

A figura 3 indica as oito emoções básicas e as respectivas intensidades da frequência fundamental (F0) de um sinal de voz.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

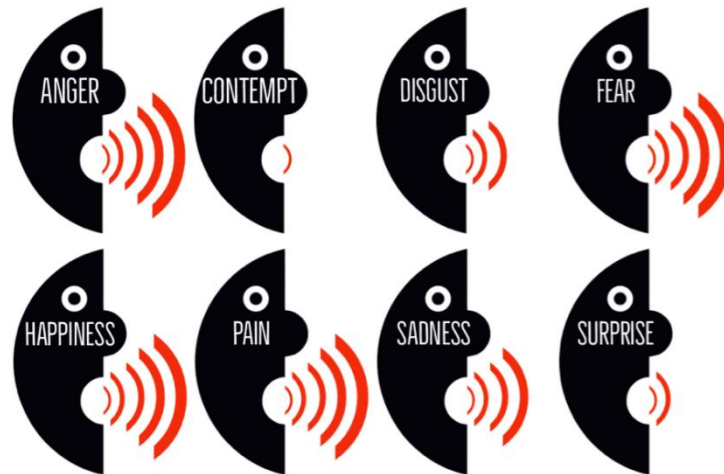


Figura 3: Mostra as oito emoções básicas e o nível de intensidade da frequência fundamental de acordo com o F-M FACS 4.0. Fonte: Freitas-Magalhães, 2021a, p. 65. © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.

A figura 3 contempla as oito emoções básicas com os respectivos níveis de intensidade da frequência fundamental (F_0). Desta forma, o F-M FACS 4.0 ilustra a relação entre emoção e a vocalização da voz.

Concluindo, o F-M FACS 4.0 apresenta ao todo 109 códigos que são utilizados para mapear os movimentos faciais.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

A tabela 28 resume todas as versões, categorias e subcategorias do FACS ao longo dos anos, assim como, o número total de códigos em cada versão.

Tabela 28: As diferentes versões do FACS ao longo dos anos

ANOS	VERSÕES	AUS	ADS	MVS				GBS	VCS	VOI	TOTALS
				Head	Eyes	Tongue	Ears				
1978	FACS	32	7	11	8	NA	NA	9	5	NA	72
2017	F-M FACS 2.0	32	7	11	8	NA	NA	9	5	NA	72
2018	F-M FACS 3.0	40	7	11	8	22	NA	10	5	NA	103
2021	F-M FACS 4.0	40	7	11	8	22	6	9	5	1	109

Os principais objetivos do capítulo 2 foram descrever a evolução do FACS ao longo dos anos, apresentar o instrumento Freitas-Magalhães Facial Action Coding System (F-M FACS 3.0) com as respectivas pioneiras AUs, explicar a taxonomia do F-M FACS 3.0, discutir a prototipagem das emoções básicas, de acordo com o F-M FACS 3.0 e elucidar o aumento da quantidade total de códigos para 103. Além desses aspectos, apresentar o funcionamento e as alterações frente ao lançamento do F-M FACS 4.0 com a inserção dos 6 códigos Ear Movements (EAMs), a criação da categoria Voice (VOI50) e a elevação final de códigos do instrumento para 109.

CAPÍTULO III – A EXPRESSÃO FACIAL DA EMOÇÃO

Neste capítulo é apresentado um histórico das mais significativas contribuições para o estudo da Expressão Facial da Emoção (EFE), na sequência são definidas as diferenças entre emoção e sentimento, depois é discutido o conceito de emoção primária ou universal e posteriormente, são exibidas as prototipagens das emoções primárias de acordo com o instrumento F-M FACS 4.0. Assim, os conceitos apresentados no capítulo anterior são agora contextualizados e relacionados a cada emoção básica.

3.1. Um breve histórico sobre as principais contribuições no campo da EFE

O estudo científico da Expressão Facial da Emoção (EFE) recebeu vasta contribuição ao longo dos anos, de pesquisadores como: Duchenne, Darwin, Hjortsjö, Ekman e Freitas-Magalhães, os quais se mostraram fundamentais para a compreensão científica atual da expressão facial das emoções em humanos.

Em 1862, o médico neurologista e pesquisador francês Guillaume Benjamin Amand Duchenne, considerado o pioneiro no uso da Eletroterapia, recurso terapêutico utilizado por fisioterapeutas no tratamento, reabilitação e cura de diversas doenças, investigava a universalidade das expressões faciais (Da Silva, Sebastião, Fidalgo & Silva, 2017). Os trabalhos científicos de Duchenne somam mais de 90 publicações, em destaque a monografia *Mécanisme de la physionomie humaine*, no entanto, sua maior contribuição foi no campo da fisiologia da emoção, em especial, na detecção da ativação muscular durante a emoção genuína de alegria ou sorriso verdadeiro (outra terminologia comumente utilizada é o “*Duchenne’s smile*”) (Maranhão-Filho & Vicent, 2019). A ativação durante um sorriso, da unidade de ação AU6, denominado de Levantamento das bochechas (*Orbicularis oculi, pars orbitalis*), está intimamente relacionada ao chamado sorriso verdadeiro.

Em 1872, o naturalista britânico, Charles Robert Darwin, se destaca com a publicação da obra *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, na qual, além de enfatizar a importância das emoções, discorre que as expressões faciais emocionais são definidas como evoluídas e adaptáveis, possuindo uma importante função de comunicação neural bidirecional entre o coração e o cérebro, por meio do chamado nervo vago. Tal teoria teve sua confirmação após um século, comprovando que o nervo vago é a chave filogenética que regula o

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

comportamento emocional e social (Colzato, Sellaro & Beste, 2017). Ainda, segundo a teoria de Darwin, a emoção tem uma base biológica, independente da evolução natural, que está sujeita ao desenvolvimento do sistema nervoso, assim como recebe influência dos hábitos adquiridos ao longo da vida e desempenha um papel causal no reconhecimento das emoções.

Em 1970, o anatomista Sueco Carl-Herman Hjortsjö, desenvolveu uma série de estudos, aprofundados e de forma sistemática, dos movimentos musculares que criam as expressões faciais e, como consequência, publicou o livro *Man's Face and Mimic Facial Language*, apresentando a taxonomia de 24 expressões faciais emocionais (Crampton, 2019), onde a configuração anatômica pode variar individualmente, mas são as mudanças musculares, momentâneas na forma e na aparência da pele que indicam a expressão facial da emoção e surgem antes mesmo das palavras faladas (Hjortsjö, 1969).

Ainda de acordo com Hjortsjö (1969) o sétimo par de nervos cranianos é responsável por movimentar os músculos da face, portanto diretamente relacionado ao mimetismo facial e a uma série de movimentos expressivos que marcam de forma característica a aparência. Estas mudanças, muitas vezes ocorrem de maneira extremamente rápida, revelando alguma condição emocional existente. Os movimentos, a posição e os músculos estão devidamente registrados em seu livro e serviram de base para que mais tarde, Ekman e colaboradores desenvolvessem a taxonomia do FACS.

Na década de 70, Paul Ekman considerado o pioneiro moderno no estudo das emoções e expressões faciais, viajou por vários países com o intuito de pesquisar o que vinham afirmando Duchenne, Darwin e Hjortsjö sobre as expressões faciais das emoções. Ekman percorreu a América Latina (Chile, Brasil e Argentina), Japão, Estados Unidos e Nova Guiné, sendo que neste último, na cidade de Papua se deparou com culturas que não tinham, ainda, contato com as civilizações modernas (sequer sabiam o que era uma máquina fotográfica) (Freitas-Magalhães, 2018b). Essencialmente, Ekman, pedia as pessoas que contassem histórias e registrava, por meio de fotografias as expressões faciais e quando retornou para os Estados Unidos apresentou as fotografias aos seus alunos que, imediatamente, reconheceram as expressões faciais dos diferentes povos, confirmando o que Charles Darwin afirmava sobre serem inatas a expressão das emoções (Freitas-Magalhães, 2018a; Pereira, 2020).

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

No final da década de 1950, as pesquisas de Ekman (2003) estavam voltadas para o estudo dos movimentos das mãos, com objetivo de tentar classificar e distinguir os pacientes neuróticos dos psicóticos. Foi em 1965, após o departamento de defesa americana conceder uma subvenção para realizar estudos sobre o comportamento não verbal, de cunho intercultural que se iniciaram as pesquisas sobre a expressão facial das emoções (Pereira, 2020).

Em 1978, Paul Ekman e Wallace Friesen, após estudarem o trabalho do anatomista Carl-Herman Hjortsjö, publicaram o livro Facial Action Coding System (FACS), que é um sistema que permite medir, com todo o rigor científico, os movimentos musculares da face. No ano de 1985, Paul Ekman lança o livro “Telling Lies”, onde aborda a maneira como é possível realizar a detecção da mentira (incongruências emocionais) por meio da leitura científica das expressões faciais. Esse trabalho trouxe impacto direto nas áreas da educação, saúde, direito e segurança pública nos EUA e em todo o mundo, além de render a Paul Ekman, pelo trabalho científico e pioneiro, o reconhecimento mundial, pelas principais agências internacionais, FBI, CIA, Scotland Yard e por toda comunidade científica como o mais influente psicólogo do século XX (Freitas-Magalhães, 2018b).

Em 2002, Ekman, Friesen e Hager decidem atualizar o Facial Action Coding System (FACS), propondo ajustes em função do desenvolvimento de novas tecnologias, mas sua estrutura fundamental não é modificada. A ideia básica foi aumentar a confiabilidade do estudo da face humana e torná-lo mais fácil para o processo de aprendizagem.

Em 2003, Freitas-Magalhães (2018b) inaugura o Laboratório de Expressão Facial da Emoção (FEELab), na Faculdade de Ciências da Saúde (FCS), da Universidade Fernando Pessoa (UFP), com a finalidade de aprofundar em Portugal o estudo sobre a expressão Facial da Emoção. Desde o início contou com a colaboração efetiva de Ekman ao oferecer o FACS, o Subtle Expression Training Tool (SETT) e o Micro Expression Training Tool (METT), marcando o advento de uma parceria colaborativa em prol da ciência. Em 2004, Ekman retorna a Portugal e é homenageado, recebendo o título de Doutoramento Honoris Causa pela Universidade Fernando Pessoa, menção sugerida por Freitas-Magalhães ao reconhecer e validar o trabalho desenvolvido.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Em 2016, o Facial Action Coding System (FACS) é publicado pela primeira vez em língua portuguesa e sofre uma ampla atualização liderada por Freitas-Magalhães, diretor do FEELab. No ano seguinte, em 2017, lança o F-M FACS 2.0, que resulta de uma vasta revisão e atualização do material original de Ekman, Friesen e Hager, fazendo uso de novas tecnologias 4K e 3D.

Em fevereiro de 2018, Freitas-Magalhães publica o livro F-M FACS 3.0, uma alteração pioneira com a inserção de 30 novos algoritmos desenvolvidos no laboratório FEELab (Pereira, Gouveia & Freitas-Magalhães, 2021). Torna-se, pois, o mais abrangente estudo das emoções humanas. Quarenta anos após o lançamento do FACS, o material original é definitivamente atualizado e apresentado ao público como uma das mais recentes descobertas no campo da leitura da expressão facial da emoção.

Conforme já mencionado anteriormente, em 2021, no dia 4 de maio, no Porto, em Portugal, é apresentado mundialmente a comunidade científica, o F-M FACS 4.0, nos idiomas português, inglês e espanhol com o acréscimo de 06 novos códigos e a inserção da voz, tornando mais robusto o sistema de codificação da ação facial (Goto, Pereira, Filho, & Netto, 2022). Em síntese, o F-M FACS 4.0, com 109 códigos, revela o esforço científico ao longo de 35 anos de investigação, realizadas por Freitas-Magalhães, no âmbito da expressão facial da emoção.

Vale ressaltar, que a identificação das emoções na face, são agrupadas em três classes distintas: neurosutilexpressão, neuromicroexpressão e neuromacroexpressão (Freitas-Magalhães, 2019a). A neurosutilexpressão é uma expressão facial, instantânea, percebida somente no onset (início) da expressão, sendo melhor percebida através da gravação em vídeo. A neuromicroexpressão ocorre de forma breve, entre 1/15 até 1/25 de segundo, em geral, está associada a intenção voluntária de ocultar a emoção genuína, por sua vez, a neuromacroexpressão é uma expressão, involuntária, mostrada na face de acordo com as emoções vividas, possui tempo de exibição entre 1/2 e 4 segundos (Goto, Pereira, Filho, & Netto, 2022).

É importante dizer, que na tentativa intencional de suprimir uma emoção genuína, ocorre na face uma neuromicroexpressão, o que indica a presença de incongruências emocionais, tal

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

comportamento, revela os vestígios do processamento cerebral, e se enquadram na área denominada neurociência da mentira (Pereira, Goto, Garcel & Netto, 2021).

Dado o exposto, o principal objetivo desse histórico é apresentar as valiosas contribuições científicas ao longo dos séculos, acerca da Expressão Facial da Emoção destacando as pesquisas de Duchenne, Darwin, Hjortsjo, Ekman e Freitas-Magalhães.

3.2. As diferenças entre emoções e sentimentos

Emoções e sentimentos são frequentemente, usados para designar estados internos afetivos, no entanto, existem diferenças significativas entre ambos. Emoções são definidas como programas automáticos de ações, geralmente inconscientes, coordenados pelo cérebro, que surgem como respostas neuropsicofisiológicas, frente às situações percebidas e produzem uma série de alterações corporais (Damásio, 2012; Goleman, 2007; Richard & Begley, 2013).

Por outro lado, sentimento é a percepção consciente e parcial de uma emoção, que o cérebro cria para representar os fenômenos fisiológicos gerados pelo estado emocional, cuja ativação dos circuitos neurais é completamente diferente dos utilizados frente às emoções (Kandel *et al.*, 2014). Em suma, as emoções ativam mecanismos inconscientes que levam o indivíduo a comportamentos vantajosos frente às eventuais ameaças, desafios e estímulos do ambiente, sem que haja a intervenção da consciência. Já os sentimentos, recrutam capacidades cognitivas e sociais que facilitam o aprendizado acerca de situações que causam respostas emocionais (Damásio, Damásio & Tranel, 2013; Goleman, 2007; Kandel *et al.*, 2014).

3.3. As emoções primárias ou universais

Antes de iniciar a explanação, cabe destacar que na década de 1980, as emoções primárias ou universais foram amplamente pesquisadas e definidas sendo o total de sete: alegria, desprezo, medo, nojo, raiva, surpresa e tristeza (Ekman, Friesen & Hager, 2002). A última emoção a ser incluída nessa, por ambos, lista foi o desprezo, já em 1986. De acordo com Ekman e colaboradores, emoção primária é definida como um conjunto universal de sinais psicológicos, neurológicos e fisiológicos que aparecem na face, após uma avaliação automática de um estímulo, igualmente observável em primatas e que possui um tempo variável de duração

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

da exibição, onde cada emoção tem uma forma de manifestação única e distintiva (Freitas-Magalhães & Ekman, 2008; Ekman, Friesen & Hager, 2002).

Freitas-Magalhães & Ekman, 2008 assinalam ainda, existir 5 características específicas das emoções que permitem o seu estudo de forma científica, denominada de Expressão Facial da Emoção (EFE) ou teoria Neurocultural, que pressupõe a influência de fatores biológicos e culturais. Notadamente, estas características são:

1. As emoções primárias ou universais são únicas e distintivas entre si e independem da cultura de origem do indivíduo;
2. Existem múltiplos sinais faciais que podem ser identificados, medidos e compõem a expressão emocional;
3. No nível filogenético é possível identificar a existência de expressões faciais de emoções definidas como universais;
4. Quando ocorre a expressão facial da emoção, ela manifesta detalhes sobre a experiência emocional de cada indivíduo;
5. As emoções podem ser distinguidas pelo grau de intensidade e de duração, uma vez que são o reflexo da subjetividade pessoal de experiências vividas;

Ainda em relação as emoções primárias, estas podem ser sentidas por qualquer ser humano, independentemente da cultura de origem (Macoir, Laforce, Wilson, Tremblay & Hudon, 2020) e referem-se às emoções que são possíveis de serem reconhecidas de modo inato e universalmente (Damásio, Damásio & Tranel, 2013; Goleman, 1995, 2007).

Ao redor do mundo, as pesquisas sobre a natureza das emoções continuam avançando. Recentemente, o trabalho pioneiro de investigação realizado por Freitas-Magalhães (2020a, 2021a) baseado em diversos estudos, eleva para oito o número de emoções básicas, ao incluir a dor nessa lista, por esta ter como características, moldar os afetos, ser de natureza inconsciente, interferir na conduta do indivíduo e ser exibida na face. Após mais de 30 anos, é a primeira vez que a lista das emoções primárias sofre alteração, totalizando hoje 8 emoções a saber: alegria, desprezo, dor, medo, nojo, raiva, surpresa e tristeza e que, convém reiterar tais emoções estão associadas aos processos de sobrevivência e servem como base para emoções mais complexas, como as emoções secundárias e os sentimentos (Freitas-Magalhães, 2020a).

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Desse modo, vislumbra-se que o reconhecimento da expressão facial das emoções é uma forma imediata de obter informação relativa às emoções do outro e de regular a vida em sociedade. Segundo Damásio (2018), o que originou a saga das culturas humanas não foi somente a transmissão genética, a linguagem, o intelecto e a sociabilidade, mas, sobretudo, os sentimentos de dor e sofrimento, assim como os de prazer e bem-estar. Frente ao exposto, o reconhecimento da expressão facial das emoções, inicia-se, pelo estudo das oito emoções básicas universais.

3.3.1. Alegria

A alegria é avaliada como uma emoção agradável, relacionada ao bem-estar e sensações positivas para quem experimenta (Freitas-Magalhães, 2018a). Portanto, a alegria, assim como raiva é uma emoção que conduz o indivíduo ao movimento e acelera o pensamento. Os estudos realizados no contexto da realidade portuguesa, ao examinar a diferenciação social dos significados atribuídos à felicidade, constataram que as mulheres apresentam níveis mais elevados de felicidade na juventude e os homens nas idades mais avançadas (Dantas, 2018). Ressalta-se, que essa emoção é representada pela formação dos “pés-de-galinha” na pele, na altura dos olhos, pálpebras inferiores tensionadas, acompanhado do estreitamento do ângulo da boca para trás e para cima, lábios separados e pupila dilatada. Está representada na figura 4, face 5 (happiness) e tem as seguintes Unidades de Ação (6+7+12+25+47) e F0 = Máximo (Freitas-Magalhães, 2021a).

3.3.2. Desprezo

O desprezo é uma emoção básica sentida, exclusivamente, em relação a outra pessoa, de cunho moral, que envia uma mensagem de superioridade e de afastamento social. O estudo realizado por Heshmati, Sbarra & Mason (2017) ao analisar as expressões faciais de 135 jovens adultos, recém separados, por meio do uso do *software Computer Expression Recognition Toolbox*, enquanto eles falavam do rompimento afetivo, constatou-se que a emoção desprezo estava diretamente, relacionada ao distanciamento de longo prazo. A emoção desprezo, como aponta Ekman (2003), se diferencia do nojo, pois só é experimentado a respeito de pessoas ou ações e está associado à sensação de superioridade, poder e *status*. Freitas-Magalhães (2020b)

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

pontua que o desprezo, assim como a raiva, também varia em força e intensidade, no entanto, não alcança o nível máximo de intensidade de outras emoções, como o nojo e a raiva. A expressão facial do desprezo é composta pelos movimentos musculares unilaterais de franzimento do nariz, elevação do lábio superior, retração dos lábios e estreitamento das comissuras, queda das pálpebras superiores e olhos voltados para a esquerda ou para direita (Freitas-Magalhães, 2019a; 2021a). Observa-se, portanto, que na figura 4 o desprezo é representado pela face 2, por seu nome em inglês, Contempt, e é marcado pelas Unidades de Ação (U9+U10+U14+41+61/62), no qual a letra U representa a unilateralidade do movimento muscular facial e F0 = Vestigial (Freitas-Magalhães, 2021a).

3.3.3. Dor

O estudo realizado (Bartlett, Littlewort, Frank & Lee, 2014) utilizando dois conjuntos de vídeos de pessoas em situação de dor real e fingido, comparou a habilidade de humanos e de um sistema computacional chamado CERT (Computer Expression Recognition Toolbox) em discriminar as expressões faciais emocionais, nessas duas situações. Os resultados da pesquisa demonstraram que o CERT alcançou um grau de precisão significativamente melhor que o dos humanos e revelou uma nova dinâmica sobre as expressões faciais da dor (Bartlett, Littlewort, Frank & Lee, 2014), em especial, os sistemas computacionais são mais habilidosos que as pessoas no reconhecimento das emoções.

A dor é um fenômeno complexo que alerta para eventuais danos ao corpo. Mesmo que conscientemente, a mente não reconhece de imediato as estruturas cerebrais e neurofisiológicas, ela então identifica os sinais e toma uma série de providências, dentre essas providências, o surgimento de alterações momentâneas na musculatura facial (Freitas-Magalhães, 2019a; 2020a; 2020b). Logo, a dor implica em uma experiência sensorial e emocional, e é plenamente identificável na face, portanto, pode ser devidamente, codificada por intermédio do F-M FACS 3.0. As alterações faciais observadas na emoção dor são as seguintes: elevação da parte interna e externa da sobrancelha, depressão do ângulo médio das sobrancelhas e contração da glabella, baixar as sobrancelhas, levantamento das bochechas, tensão das pálpebras inferiores, Franzimento do nariz, elevação do lábio superior, estiramento horizontal dos lábios, tensionar o pescoço, separar os lábios, fechar os olhos, ou dilatar a pupila, midríase. Na figura 4, pela

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

face 6 (pain), observamos as Unidades de Ação relacionadas a essa expressão (1+2+3+4+6+7+9+10+20+21+25+26+27+43+47) e F0 = Máximo (Freitas-Magalhães, 2021a).

3.3.4. Medo

É uma das principais emoções associadas à sobrevivência, é de reação primária e está correlacionado ao ato de luta ou fuga. O medo e a surpresa são, frequentemente, confundidos devidos às semelhanças existentes nas expressões faciais dessas duas emoções. O estudo realizado por Zhao, Zhao, Zhang, Cui & Fu (2017) na Faculdade de Psicologia da Southwest University, china, utilizando Ressonância Magnética Funcional (RMf), para avaliar quais áreas cerebrais são ativadas quando apresentadas imagens de pessoas com medo e surpresa, constatou que o sistema límbico, amígdala e giro para-hipocampal são, igualmente, ativados em ambas as situações. No entanto, existem diferenças significativas em relação a essas duas emoções. O medo está associado a uma ameaça em potencial (medo reativo) ou pensar sobre algo que provoque medo, sem que o estímulo esteja presente (medo cognitivo).

A pesquisa de Ekman (2003) sinaliza que em situações de medo, duas reações podem ocorrer, ou o sangue se dirige para os membros inferiores, preparando-os para correr ou acontece a paralisação, que diminui a probabilidade de ser notado por possíveis predadores. A face do medo, segundo Freitas-Magalhães (2019a; 2020a) é caracterizada com elevação da parte interna e externa da sobancelha, contração da glabella, elevação da pálpebra superior, estiramento horizontal dos lábios, tensionar o pescoço, separar os lábios e dilatação da pupila, como sinalizada na Figura 4, pela face 4 (fear). As Unidades de Ação relacionadas a essa expressão são (1+2+3+4+5+20+21+25+47) e F0 = Máximo (Freitas-Magalhães, 2021a).

3.3.5. Nojo

O nojo é uma emoção de valência negativa e está diretamente ligada à reação frente a uma ameaça ou a presença de alimento estragado, mas também é confundida com a emoção de raiva. A habilidade de reconhecimento das expressões faciais das emoções entre gêneros indica que as mulheres possuem maior capacidade de reconhecer as emoções de outras pessoas. Os

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

estudos realizado por Connolly, Lefevre, Young & Lewis (2019) investigaram uma amostra de 1.959 pessoas adultas, em relação às diferenças sexuais no reconhecimento das emoções básicas e constatou-se que ambos os sexos tiveram diferenças modestas em magnitude, no entanto, no tocante ao nojo, o sexo feminino foi superior nos três estudos realizados. Os pesquisadores Ruba, Johnson, Harris & Wilbourn (2017) examinaram como as crianças entre 10 e 18 meses de idade reconhecem expressões faciais de emoção de valência negativa e descobriram que ambas as faixas etárias podiam categorizar, perceptivamente, a raiva e as expressões faciais de nojo, no entanto, crianças mais velhas, e até adultos, identificam, consistentemente, expressões de nojo como raiva. As alterações faciais referentes ao nojo indicam depressão do ângulo médio das sobrancelhas e contração da glabella, tensão nas pálpebras inferiores, enrugamento do nariz, tensão no pescoço, separação dos lábios e contração da pupila (Freitas-Magalhães, 2019a; 2019b; 2020a). A figura 4, pela face 3 (disgust). As Unidades de Ação relacionadas a essa expressão são (3+7+9+10+21+25+48) e F0 = Marcado (Freitas-Magalhães, 2021a).

3.3.6. Raiva

Com este aporte teórico, acrescenta-se que a raiva acontece em várias intensidades e manifesta uma gama de sentimentos que transitam da irritação à ira (Freitas-Magalhães, 2020a; 2020b). Segundo Ekman (2003), a raiva pode ser provocada por inúmeras causas e raramente está desacompanhada de outras emoções, sendo precedida por medo e nojo, por exemplo. Estudos realizados por Martins, Ros, Valério & Faísca (2019), envolvendo 72 estudantes de graduação com objetivo de avaliar a capacidade de reconhecimento facial das emoções, detectaram que pessoas com elevado nível de ansiedade apresentam maior dificuldade em reconhecer a raiva. Esses resultados demonstram implicações nas interações sociais. A raiva tem um importante papel nas relações interpessoais e está relacionada à baixa capacidade de empatia, diminuindo a habilidade de compreender o outro e aumenta as chances de afastamento social (D'Augustin, Pinho & Falcone, 2017). É uma das emoções que conduz o indivíduo a ação, seja para defesa ou para resolução de uma fonte de agonia (Freitas-Magalhães, 2018a; 2019a; 2020b). Além disso, é importante destacar que os marcadores faciais característicos da raiva, de acordo com Freitas-Magalhães (2020a), são: enrugamento da testa e sobrancelhas, contração das têmporas, dilatação das narinas, contração do queixo e olhos cerrados. Na figura 4, face 1, está representada pelo seu nome em inglês, Anger, e pelas Unidades de Ação (3+4+5+7+10+26+47) e F0 = Máximo (Freitas-Magalhães, 2021a).

3.3.7. Surpresa

A surpresa é a emoção mais breve de todas as emoções básicas, tendo duração máxima de ½ segundo e só ocorre diante de um evento inesperado (Freitas-Magalhães & Ekman, 2008). É comum, que a surpresa se aglutina a outras emoções como medo, alegria, raiva e nojo, dependendo da situação enfrentada. É interessante notar, que é uma das únicas emoções que o indivíduo fixa o olhar no objeto de surpresa (Freitas-Magalhães, 2018a; 2020a). É consoante evidenciar, que há confusão entre medo e surpresa devido à semelhança entre os marcadores faciais. Essas duas emoções, apesar de ativarem alguns circuitos neurais semelhantes, são acionadas em diferentes áreas do cérebro, por exemplo, a surpresa aciona a ativação do sistema emocional que envolve a ínsula e os córtices pós-centrais (Zhao, Zhao, Zhang, Cui & Fu, 2017). Os marcadores faciais característicos são: sobrancelhas arqueadas e pálpebras superiores levantadas, olhos e boca aberta, como ilustrado na Figura 4, face 8 (surprise). As Unidades de Ação características da surpresa são (1+2+5+8+25/26) e F0 = Sutil (Freitas-Magalhães, 2021a).

3.3.8. Tristeza

A tristeza é uma emoção básica indispensável à vida e a regulação da convivência em sociedade. Nylene, Softas-Nall, Peterson, Peake, & Woods (2018) verificaram a relação entre empatia e reconhecimento facial das emoções em homens que receberam ordem judicial para tratamento psicológico, por motivo de violência doméstica contra mulheres, e um grupo de controle, constituído de homens sem histórico de violência. Foram apresentadas uma série de fotografias de homens e mulheres, solicitado aos participantes que identificassem as emoções faciais. Os resultados indicam que os agressores domésticos foram, significativamente, menos empáticos e menos precisos na identificação das emoções de medo e tristeza em comparação com o grupo de controle. É importante destacar, que os marcadores faciais característicos da tristeza, de acordo com Freitas-Magalhães (2018a; 2018b; 2019a) são as sobrancelhas e as pálpebras superiores caídas, as pálpebras inferiores contraem-se fazendo um movimento para baixo e na horizontal, as narinas contraem-se fazendo um movimento descendente, a raiz do nariz enrugando para baixo, a boca fica fechada e contraída, o queixo fica tenso e pode até franzir.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

A Figura 4, face 7 (sadness) mostra as AUs características da tristeza (1+3+4+15+17+48) e F0 = Forte (Freitas-Magalhães, 2021a).

Resumindo o exposto, na figura 4, são apresentadas as oito emoções básicas (e.g. alegria, desprezo, medo, nojo, raiva, surpresa e tristeza), inicialmente descritas por Ekman, Friesen & Hager (2002) e adicionando a dor, por cumprir com os requisitos de universalidade, duração, automatização, ausência de intencionalidade e somatização, acrescidas das intensidades da Frequência Fundamental (F0) (Freitas-Magalhães, 2021a).

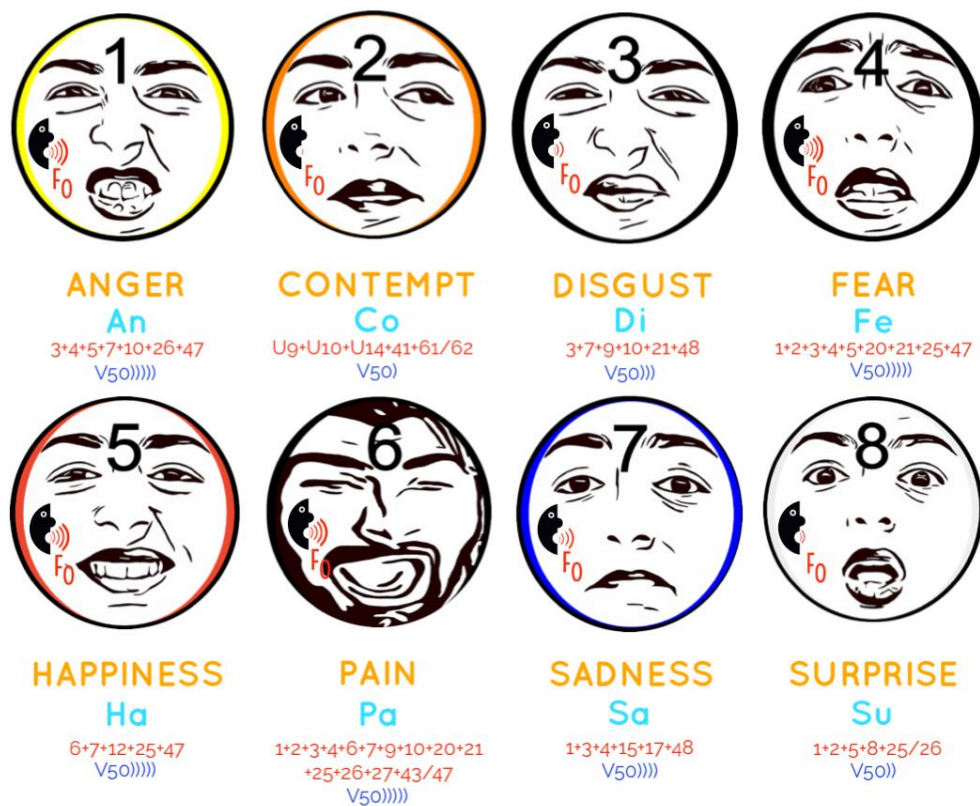


Figura 4: F-M Tabela Periódica das Emoções Básicas 2.0 (F-MPTBE2). Fonte: Freitas-Magalhães, 2021a, p. 93. © 2021, S.Po. Reproduzida com permissão.

3.4. Reconhecimento social das emoções

Segundo Damásio (2018), as emoções dão sentido à vida humana, com isso podem gerar sentimento de aproximação (valência positiva) ou mesmo sentimento de afastamento (valência negativa) em relação às pessoas, de tal forma, as emoções regulam o comportamento e a vida em sociedade.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

A alegria ou felicidade é uma emoção de valência positiva e que pode contribuir para se compreender normas, procedimentos e regras sociais. Dantas (2018), ao investigar a abordagem sociológica aos significados de felicidade apresenta quatro dimensões, (i) profissão e segurança econômica; (ii) relações interpessoais e valores; (iii) prazer individual e autonomia; (iiii) reconhecimento social e consumo. Estes resultados demonstram a implicação social das emoções na vida moderna.

Por outro lado, a emoção raiva possui valência negativa e pode provocar o afastamento social. Os estudos realizados por D'Augustin, Pinho & Falcone (2017) ao avaliar os níveis de raiva e as habilidades sociais, em mulheres com transtornos alimentares, constatou elevados níveis de raiva e baixa habilidade de empatia, quando comparados ao grupo de controle, prejudicando a capacidade de compreender o outro e aumentando as chances de afastamento social.

Ainda em relação ao reconhecimento social das emoções, a pesquisa realizada por Ávila, Morais, Bomfim & Chagas (2016), com estudantes de medicina, avaliou a habilidade de empatia e a capacidade de reconhecimento de emoções básicas e constatou que as mulheres quando comparadas aos homens apresentam maiores índices de reconhecimento das expressões faciais, independentemente da amostra estudada. A habilidade de ser empático, ou seja, de reconhecer as emoções no outro e colocar-se no lugar da pessoa, facilita as interações humanas (Freitas-Magalhães, 2018a).

Como se vê, existem diversas teorias sobre as emoções, que ainda estão sendo formuladas e analisadas (Damásio, 2018; Goleman, 2012). Do ponto de vista da classificação, as emoções são agrupadas em três diferentes grupos: as universais ou primárias (e.g. alegria, desprezo, dor, medo, nojo, raiva, surpresa e tristeza); as secundárias ou culturais (e.g. vergonha, culpa, orgulho); e as terciárias que dependem da interação do sujeito com o meio físico, por exemplo, cansaço (Reis, Jaques & Isotani, 2018).

Os principais objetivos do capítulo 3 foram discutir as contribuições do estudo científico do EFE ao longo dos anos e os contributos relevantes que os pesquisadores Duchenne, Darwin, Hjortsjo, Ekman e Freitas-Magalhães propuseram para a ciência. Somado a isso, diferenciar

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

emoção de sentimento, descrever as oito emoções primárias, apresentar as respectivas prototipagens com base no instrumento F-M FACS 4.0 e enfatizar a importância do reconhecimento social das emoções na vida em sociedade.

CAPÍTULO IV – AS EMOÇÕES SOCIAIS VERGONHA E CULPA

Este capítulo tem como objetivo descrever as emoções sociais vergonha e culpa, sua origem na infância a vida adulta, apresentar o trinômio da sobrevivência (cérebro, face, emoção), a neurofisiologia da vergonha e da culpa, além das expressões faciais descritas nos estudos científicos. Ademais, são mostradas as prototipagens e a geolocalização das Unidades de Ação (AUs) envolvidas nas duas emoções.

4.1 Emoções sociais

De acordo com o aludido em momento anterior ao longo desse estudo, as emoções sociais, também conhecidas como secundárias, regulam a vida em sociedade, permitem lidar com eventos negativos e positivos, mantêm a harmonia interpessoal e constituem um aspecto importante do bem-estar pessoal e social (Koush *et al*, 2019). Por exemplo, o orgulho encoraja a fazer o que os outros irão aplaudir, o constrangimento surge quando perdemos a postura ética, o remorso ocorre quando sentimos que fizemos algo errado, por fim, a vergonha e a culpa ajudam a evitar as contravenções sociais (Goleman, 2007).

As emoções sociais iniciam-se de forma consciente e deliberada em relação a uma determinada situação ou pessoa, por meio de imagens mentais organizadas em pensamentos, ativando de maneira inconsciente o córtex pré-frontal, a amígdala e o cíngulo anterior e provocando uma série de alterações neurofisiológicas (Damásio, 2012). Por conseguinte, emoções sociais são a combinação de processos mentais avaliatórios, resultantes de imagens mentais adquiridas, que produzem alterações no cérebro, gerando um estado emocional, e que também são dirigidas ao corpo, mas seguem inicialmente circuitos neurais diferentes necessários as emoções primárias e sentimentos (Damásio, 2012; 2018; Damásio, Damásio & Tranel, 2013; Goleman, 2007).

Cabe ainda expor que as emoções sociais surgem nas crianças por volta dos dois anos de idade, quando a região do cérebro denominada orbitofrontal amadurece. Antes disso, é improvável que ela sinta vergonha ou culpa, pois, ainda não está ciente de como os outros se sentem a respeito de si, nem de como deveria se sentir diante das regras sociais (Goleman, 2007). Desta forma, vergonha e culpa são emoções consideradas autoconscientes, portanto, aprendidas na relação e no convívio com as pessoas dentro da mesma cultura, por intermédio

do aprendizado social (Broekhof *et al*, 2020; Shahnawaz & Malik, 2017; Watson, Gomez & Gullone, 2017). Sobretudo, as emoções sociais vergonha e culpa, estão associadas a diferentes avaliações fenomenológicas e, referem-se ao eu privado, ligadas ao raciocínio moral.

4.2. Emoções Sociais de Vergonha e Culpa

A vergonha e a culpa são emoções sociais de cunho moral, envolvem maior complexidade cognitiva (Blythin *et al*, 2020), estão relacionadas ao indivíduo e as suas relações interpessoais, como resultado, exibem as características, auto avaliativa, autorreflexiva e, sobretudo, autoconsciente, funcionando como um sistema de respostas frente a determinadas circunstâncias, onde existam influências de aspectos morais (Lima & Alencar, 2016; Watson, Gomez & Gullone, 2017).

A vergonha envolve uma autoavaliação negativa de si, sobre a aceitabilidade moral de nossos papéis e comportamentos psicossociais, auto focalizada (o foco está na indignidade do eu), enquanto a culpa compreende uma avaliação negativa de um comportamento ou ação específica, fornecendo feedback moral, onde o eixo está na irregularidade de uma determinada ação controlável, que pode causar dano a outra pessoa (Shahnawaz & Malik, 2017). A vergonha provoca sentimento negativo em relação à própria identidade, atribuído a causas globais, estáveis e imutáveis que em certa medida é considerada uma resposta adaptativa às regras sociais em um grupo. No entanto, quando excessiva pode indicar a propensão à ansiedade social, depressão, distúrbios alimentares e psicose (Blythin *et al*, 2020; Novin & Rieffe, 2015; Sheehy *et al*, 2019). Por outro lado, a culpa é atribuída a causas internas, instáveis, controláveis e específicas sobre um comportamento ou transgressão específico, onde a pessoa tenta reparar o dano causado, pode ser sentida como dolorosa, dá origem a sentimentos de arrependimento ou remorso, entretanto, a falta de propensão a sentir culpa pode indicar um problema de externalização e aumentar a conduta agressiva (Novin & Rieffe, 2015; Shahnawaz & Malik, 2017). No outro extremo, não se importar com a outra pessoa é uma característica comum encontrada em narcisistas, maquiavélicos e psicopatas, que são denominados por psicólogos de “Tríade Sombria”, por exibirem baixo grau de emoções sociais, tais como vergonha, culpa, remorso, constrangimento e orgulho (Goleman, 2007).

Corroborando ao assunto, Slepian, Kirby, & Kalokerinos (2020) propuseram quatro estudos diferentes verificando a influência de segredos que evocam as emoções autoconsciente,

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

vergonha e culpa, quando as pessoas precisam ocultar algo nas interações sociais, para tal, utilizaram uma amostra de 1.000 participantes e 6.000 segredos. Os autores concluíram que através da recordação retrospectiva de episódios de segredo que evocava as emoções sociais, vergonha e culpa, produziram um efeito nocivo, onde a mente ficava vagando ao longo do dia, mesmo em momentos irrelevantes, afetando o bem-estar pessoal e social. Frente a essa verificação, sugerem que a vergonha e culpa desempenham um importante papel moral por serem antecedente aos efeitos nocivos do sigilo (Slepian, Kirby, & Kalokerinos, 2020). Adicionalmente, vergonha e culpa funcionam como uma espécie de sistema de alerta ativando comportamentos mais adaptativos, incluindo o desejo de confessar, pedir desculpas e tomar medidas reparadoras, corretivas e pró-sociais.

Em virtude do mencionado acima, a vergonha está relacionada a percepção do outro em relação ao seu delito, o que pode levar a mais transgressões, como mentir, destruir evidências, no intuito de não ser desvalorizado pelas outras pessoas. No caso da culpa, ela pode ocorrer sem que ninguém saiba o que foi feito e o comportamento segue na tentativa de tentar remediar o ato errado. Posto isto, a vergonha é desencadeada quando se pensa ter prejudicado a própria reputação, enquanto, a culpa surge quando o comportamento entra em conflito com a própria consciência (Shahnawaz & Malik, 2017; Sheehy *et al*, 2019; Slepian, Kirby, & Kalokerinos, 2020).

4.3. Vergonha e culpa da infância à vida adulta

As emoções sociais, vergonha e culpa, desenvolvem-se na primeira infância, conforme atesta a literatura (Barrett, 1998; Barrett Zahn-Waxler & Cole, 1993; Goleman, 2007), segue ao longo da adolescência e transcorre até a vida adulta, funcionando como um regulador social. Por outro lado, a falta de regulação pode levar a problemas de saúde mental (Bastin *et al.*, 2016). Um estudo longitudinal e multimodo (Parisette-Sparks, Bufferd & Klein 2017) verificou se o estilo de vida (saúde psicológica e satisfação conjugal) dos pais, quando os filhos tinham 03 anos de idade, seriam preditores para a vergonha e culpa quando as crianças atingiam os 06 anos. O experimento foi realizado com uma amostra de (n=446) famílias com demonstração em laboratório que aos 6 anos de idade as crianças apresentavam expressões de vergonha e culpa conforme apontavam os preditores parentais.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Outro estudo (Broekhof *et al.*, 2020), desta vez através de comparativo entre crianças surdas ou com deficiência auditiva ($n=118$) e participantes auditivos ($n=225$) - ambos os grupos com idade média de 11 anos - e com a utilização do questionário validado e conhecido como Brief Shame and Guilt Questionnaire (BSGQ). Os resultados demonstraram que a vergonha está associada a elevados níveis de ansiedade social e baixo nível de autoestima. Por outro lado, a culpa está associada a níveis baixos de delinquência e comportamento psicopático nos dois grupos (Broekhof *et al.*, 2020). Esses achados, confirmam a pesquisa realizada (Novin & Rieffe (2015) sobre a vergonha e a culpa, onde se mensurou a propensão de crianças entre 9 até 14 anos de idade, para tal, avaliaram uma amostra de ($n=219$) e usaram questionário para avaliar problemas de internalização (ansiedade e preocupação) e externalização (comportamento agressivo). Os resultados indicam que a propensão à vergonha contribuiu para a predição de mais problemas internalizantes e a propensão à culpa contribuiu para a predição de menos problemas externalizantes (Novin & Rieffe, 2015).

Ainda sob a luz das contribuições de pesquisas realizadas sobre a experiência de vergonha, vale mencionar (Velotti, Garofalo, Bottazzi & Caretti, 2017) a pesquisa com estudantes italianos. Essa pesquisa contou com 380 universitários (66,1% mulheres), onde elas descreveram níveis mais elevados de vergonha e culpa enquanto os homens relataram maior supressão emocional e agressão física. Assim, a vergonha estava associada a baixa autoestima, hostilidade e sofrimento psicológico nos dois gêneros de estudantes.

Widen, Christy, Hewett & Russell (2011) em dois estudos diferentes com alunos de psicologia do Boston College, sendo no primeiro ($n=88$) 70,0% dos participantes eram caucasianos, 12,2% asiáticos, 7,8% afro-americanos, 4,4% hispânicos e 5,6% de etnia mista, no segundo ($n=60$) 71,7% dos participantes eram caucasianos, 15,0% asiáticos, 5,0% afro-americanos, 5,0% hispânicos e 3,3% de etnia mista, mediram a habilidade de reconhecimento das emoções vergonha, constrangimento, compaixão e desprezo como candidatas ao status de emoções básicas. Os autores utilizaram os métodos de escolha forçada e livre, com 10 expressões faciais prototípicas (todas representadas pela mesma mulher) e concluíram que os participantes mostraram concordância moderada sobre a emoção prevista na opção de escolha forçada (58%; 42%), mas baixo nível de concordância na escolha livre (18%; 16%). É importante destacar que a emoção desprezo, considerada na pesquisa acima mencionada como uma “candidata ao status de emoção básica”, em 2002, já era considerada uma emoção básica

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

por Ekman, Friesen e Hager (Pereira, Gouveia & Freitas-Magalhães, 2021). Tais estudos reforçam a importância de identificar quais são os marcadores faciais das emoções sociais.

Com a finalidade de elucidar esse estudo, cumpre mencionar a pesquisa realizada por (Lima & Alencar, 2016) com 40 estudantes universitários, no Brasil, na idade de 19 e 55 anos, sendo demonstrado que a emoção vergonha apresenta uma dimensão social de imoralidade, uma vez que os participantes mencionam que os comportamentos de roubar, mentir e humilhar, ou seja, tudo que contraria os seus valores morais e sociais produzem uma sensação negativa em si. Os participantes também relatam que a dificuldade de saber lidar com as próprias emoções e o fato de não conseguirem alcançar os seus próprios objetivos, causam vergonha em si.

Em relação ao papel das emoções no desenvolvimento de habilidades orais com tecnologias digitais, no contexto da aprendizagem de idiomas, demonstra que a emoção secundária vergonha bloqueia a capacidade de se comunicar e dificulta o processo de aprendizagem (Aragão, Oliveira & Junior, 2017). Em contrapartida, os autores afirmam que emoções de valência positiva, por exemplo a alegria, aumenta a sensação de capacidade, conforto e segurança ao falar uma outra língua.

A compreensão da vergonha, a partir de uma perspectiva evolucionária, ajuda esclarecer que ela surge mediante a situação de ameaça, quando em interação com outra pessoa, frente a uma percepção negativa de ser avaliado, e que pode gerar o sentimento de rejeição e de crítica (Raposo, 2015). Trata-se de uma estratégia adaptativa que permite a evolução saudável do indivíduo dentro do seu contexto familiar, junto aos seus pares e na vida social. A culpa, por sua vez, tem a função de ajustamento do comportamento, tido como inadequado, frente às exigências sociais com o intuito de evitar o isolamento social e a marginalização. Trata-se de uma estratégia para reparar os eventuais erros e voltar aos padrões de comportamentos morais estabelecidos pela sociedade (Broekhof *et al.*, 2020; Koush *et al.*, 2019; Raposo, 2015).

4.4. O triângulo da sobrevivência: cérebro, face e emoção

De acordo com os estudos realizados por Freitas-Magalhães, 2020b e 2020c, a tríade cérebro, face e emoção atua em sintonia para assegurar a sobrevivência dos indivíduos e modular a vida em sociedade, pois o cérebro é o maestro que orchestra a sinfonia, a face é o grande palco onde a emoção aparece por meios dos movimentos faciais. Em outras palavras, o cérebro é o responsável por todo processamento neurológico e fisiológico das emoções, que em milésimo de segundos, produz alterações na musculatura facial revelando uma determinada emoção, o que em termos de resultado concreto é uma comunicação imediata de forma não verbal.

Corroborando ao tema, é oportuno evidenciar um conceito inovador sobre inteligência, que foi apresentado ao mundo em 2019. De nome Inteligência Facial (IF), envolve a habilidade de identificar (em si e nos outros a expressão facial), reconhecer (os marcadores da expressão facial), regular (as reações em função dos marcadores faciais) e utilizar (os marcadores faciais em diferentes contextos) as emoções, além da capacidade de monitorar os próprios movimentos faciais e das outras pessoas para orientar as relações interpessoais nas interações sociais (Freitas-Magalhães, 2019a).

O conceito da Inteligência Facial (IF) envolve as emoções básicas (biologicamente programadas), por exemplo, alegria e raiva; as emoções sociais (aprendidas por meio da cultura), por exemplo, vergonha e culpa e, está apoiada no triangulo da sobrevivência: Cérebro, face e emoção. Sobretudo, a Inteligência Facial (Freitas-Magalhães, 2020c) estabelece relação direta entre cérebro, face e emoção, logo, é um fenômeno complexo e multidimensional, centrado no binômio genética-sociologia (neurotransmissores e cultura).

Em grande parte, a sobrevivência e a evolução da espécie humana ocorreram por meio da comunicação facial, ao longo de milhões de anos, para que as mensagens cerebrais fossem devidamente enviadas e, no caso do receptor, interpretadas, reconhecidas e compreendidas, dando origem a um dos mais antigos sistemas de interação (Freitas-Magalhães, 2020b; 2020c). Cada vez mais, a ciência busca (Bastin *et al.*, 2016; Freitas-Magalhães, 2021; Gifuni, Kendal & Jollant, 2017; Michl *et al.*, 2014; Pulcu *et al.*, 2014) compreender o funcionamento cerebral para entender os processos emocionais, o que leva a necessidade de explorar e apresentar a neurofisiologia das emoções sociais vergonha e culpa, conforme poderá ser visto a seguir.

4.5. A neurofisiologia das emoções sociais vergonha e culpa

O sistema nervoso, do ponto de vista anatômico, é dividido em sistema nervoso central (encéfalo e medula espinal) e sistema nervoso periférico (nervos e gânglios), sendo a unidade básica desse sistema, o neurônio ou célula nervosa (Kandel *et al.*, 2014). O sistema nervoso central é revestido por três meninges (dura-máter, aracnoide e pia-máter) que tem a função de envolver e proteger contra possíveis danos. Aliás, essa mesma função é atribuída aos ossos do crânio (no caso do encéfalo) e da coluna vertebral (no caso da medula espinal).

O encéfalo se subdivide em cérebro, tronco encefálico e cerebelo, e abriga os quatro lobos principais: lobo frontal, lobo parietal, lobo occipital e lobo temporal (figura 5). O lobo frontal inclui o córtex frontal, a maior parte anterior do cérebro até o sulco central e envolve o comportamento, a memória operacional, os movimentos do corpo e planejamento; O lobo parietal inicia no sulco central vai até quase a parte posterior do cérebro, atua com informações sensoriais da pele (toque, temperatura e dor), da língua, das orelhas e olhos; O lobo occipital inicia imediatamente, após o final do lobo parietal e vai até a parte posterior do cérebro, processa as entradas visuais oriundas das retinas e do tálamo e depois envia para os lobos parietal e temporal; O lobo temporal sai da borda do parietal e occipital, se estende na direção anterior, atua com as entradas auditivas oriundas do tálamo e é responsável por reconhecer faces (Amthor, 2017; Kandel *et al.*, 2014). Por fim, o lobo da ínsula (figura 8) é circundado por um sulco circular profundo que a separa dos lobos frontal, parietal e temporal, se relaciona com a área gustativa (paladar, nojo) e com a percepção dos componentes emocionais sociais.

Complementando o exposto acima, o cérebro está dividido em dois hemisférios: o esquerdo, que está envolvido com a linguagem, raciocínio baseado em regras, habilidades analíticas e processa os detalhes, e o hemisfério direito, que lida com padrões de reconhecimento visual e está mais relacionado com a percepção holística. Vale ressaltar que no dia a dia, usamos ambos os lados do cérebro (Amthor, 2017). Os hemisférios cerebrais estão interligados por um feixe de fibras, denominado de corpo caloso, que tem como função a comunicação entre os dois hemisférios cerebrais e, é constituído de fibras mielinizadas.

Ainda em relação ao sistema nervoso central, o tronco cerebral (figura 5) é constituído pelo mesencéfalo, a ponte e o bulbo. O mesencéfalo ajuda na localização de sons e no

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

movimento dos olhos e da cabeça, a ponte realiza funções auditivas e de equilíbrio, e o bulbo lida com informações da pele, músculos, tendões, batimento cardíaco e respiração (Amthor, 2017). Por sua vez, o cerebelo ou “pequeno cérebro” (figura 5) é uma das partes filogeneticamente mais antigas, está envolvido com a integração sensorial e motora, por exemplo, dos olhos, cabeça e membros do corpo (Freitas-Magalhães, 2020b).

A figura 5 mostra o encéfalo, com o lobo frontal, lobo parietal, lobo occipital (visual) e lobo temporal, além do tronco cerebral e o cerebelo.

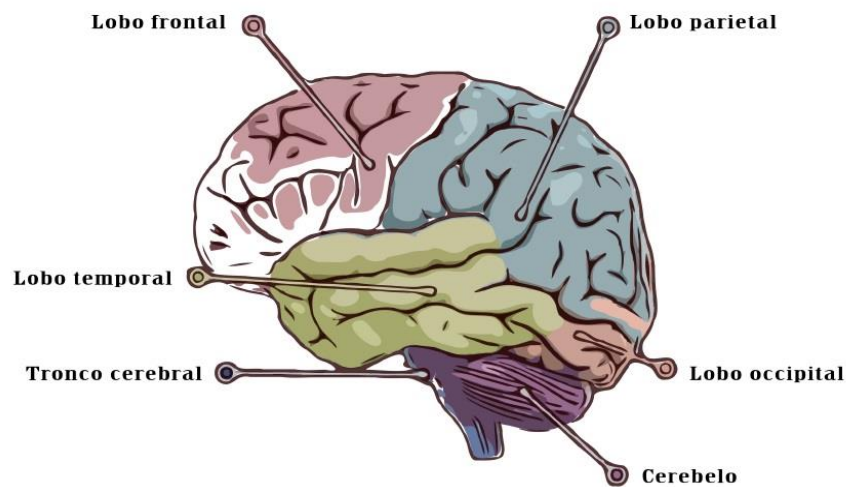


Figura 5: Encéfalo. Fonte: Freitas-Magalhães, 2020b, p. 72. © 2020, S.Po. Reproduzida com permissão.

A medula espinal é a estrutura mais caudal do sistema nervoso central e inicia imediatamente abaixo do bulbo. Por ela são enviados comandos motores pelas vias descendentes (constituídas de fibras motoras) e recebe informações da pele, articulações, vísceras e músculos, pelas vias ascendentes (constituídas de fibras sensoriais) (Brandão, 2017). É importante dizer que a medula espinal atua como intermediária entre o sistema nervoso central e o sistema nervoso periférico.

Outra importante área do encéfalo, é o sistema límbico (do latim, *limbus*, significa borda) que fica localizado abaixo do neocórtex, nas áreas subcorticais, e é constituído pela amígdala, tálamo, hipotálamo, hipocampo, corpo caloso entre outros, sua principal função é a regulação fisiológicas das repostas emocionais (Freitas-Magalhães, 2019a, 2020b). Entretanto,

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

as pesquisas recentes, incluem diversas regiões encefálicas que apresentam papel fundamental no processamento das emoções, por exemplo, as regiões corticais nos lados orbital-medial do lobo frontal e que atualmente fazem parte da circuitaria emocional (Purves *et al.*, 2010). Dando continuidade ao sistema límbico, a amígdala (figura 6) está situada no lobo temporal, na porção terminal do corno inferior do ventrículo lateral, se conecta com o tálamo, hipotálamo, tronco encefálico e partes do córtex cerebral, em especial, do córtex pré-frontal, em uma área denominada de orbitofrontal ventromedial, e está envolvida na aprendizagem e memórias de informações condicionadas, além de participar no processamento da expressão facial da emoção (Brandão, 2017; Freitas-Magalhães, 2019a, 2020b). Somado a isso, as vias neuronais de entrada e saída da amígdala estão relacionadas aos estímulos de ordem emocional, por exemplo, o tálamo faz parte do circuito de entrada e o hipotálamo da circuitaria de saída. O tálamo (figura 6) processa informações sensoriais oriundas das regiões caudais do sistema nervoso e conecta ao córtex cerebral, além disso, desempenha importante função na regulação das emoções ao transportar informações para o giro do cíngulo (parte do sistema límbico) O hipotálamo (figura 6), por sua vez, está relacionado as funções vitais do corpo, apesar de ocupar menos que 1% do volume total do encéfalo, além de exercer influência direta sobre a hipófise e o sistema motivacional através de suas estruturas ligadas ao sistema límbico (Brandão, 2017).

Temos ainda, o hipocampo (figura 6), que recebe as informações do neocórtex e faz a mediação de informações da memória de curto prazo para de longo prazo (em parte, estimulado pelos componentes emocionais oriundos da amígdala) (Kandel *et al.*, 2014). Já o corpo caloso (figura 6), que está situado abaixo da fissura longitudinal do cérebro, o mais importante sistema de ligação entre os dois hemisférios cerebrais (esquerdo e direito), onde suas fibras irradiam e se estendem para dentro dos hemisférios (possui aparência de uma lâmina arqueada e branca, com cerca de 200 milhões de fibras).

A neurofisiologia das emoções envolve, em especial, o sétimo (VII) par de nervos cranianos, denominado facial. É um nervo misto (motor e sensorial), a parte motora ativa os músculos da expressão facial, da cabeça e das funções autônomas do corpo, e a parte sensorial, relaciona-se a dor e temperatura da face, entre outros (Purves *et al.*, 2010).

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

A figura 6 indica as áreas do encéfalo: o córtex cerebral, corpo caloso, tálamo, hipocampo, hipotálamo e amígdala que estão envolvidos com o processamento das emoções vergonha e culpa.

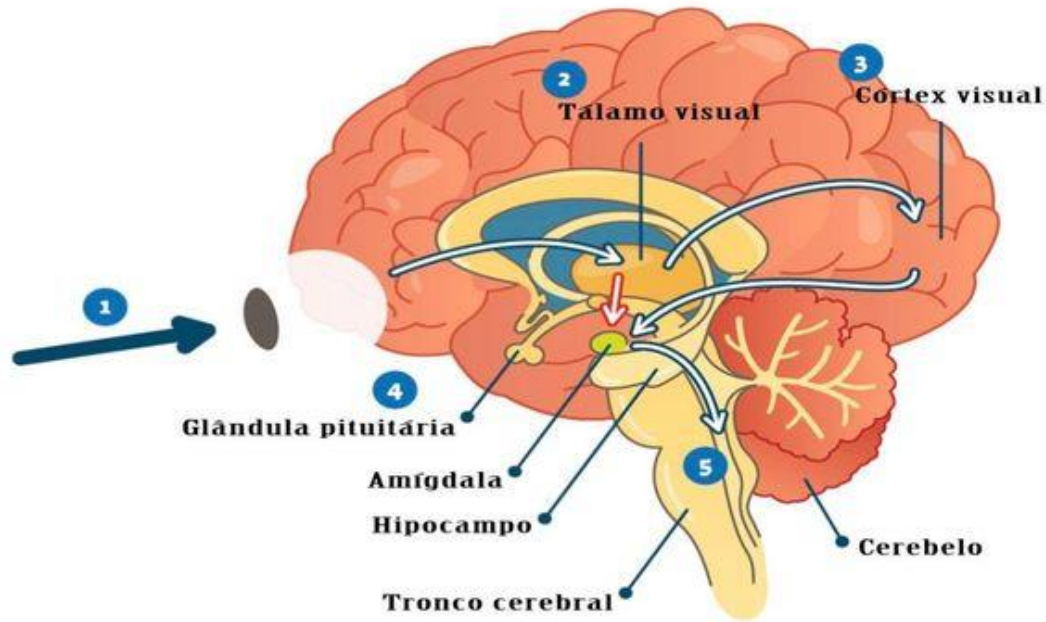


Figura 6: Áreas do encéfalo. Fonte: Freitas-Magalhães, 2022, p. 234. © 2022, S.Po. Reproduzida com permissão

O avanço da tecnologia, aliada a área da neurociência, permite que pesquisadores consigam visualizar o encéfalo em funcionamento dos indivíduos enquanto pensam, executam ações voluntárias, percebem estímulos ou sintam determinadas emoções, sem que haja necessidade de intervenções cirúrgicas, o que facilita as pesquisas científicas. Nesse sentido, vale destacar que a Magnetic Resonance Imaging (MRI) ou em idioma português, Ressonância Magnética por Imagem é uma técnica que emprega um forte campo magnético e de radiofrequência para fazer imagens do corpo. Essa técnica também pode ser empregada para fazer imagens de alta resolução da estrutura cerebral em funcionamento, denominada de functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) o que possibilita visualizar o funcionamento cerebral de forma segura (Amthor, 2017). O emprego deste tipo de tecnologia é utilizado para mapear o sistema nervoso em funcionamento, em especial, para indicar os circuitos neuronais das emoções.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

A figura 7 mostra as subdivisões básicas do sistema nervoso central, eixos anatômicos, e respectivas denominações: parte superior (dorsal), parte inferior (ventral), parte anterior (rostral) e parte posterior (caudal).

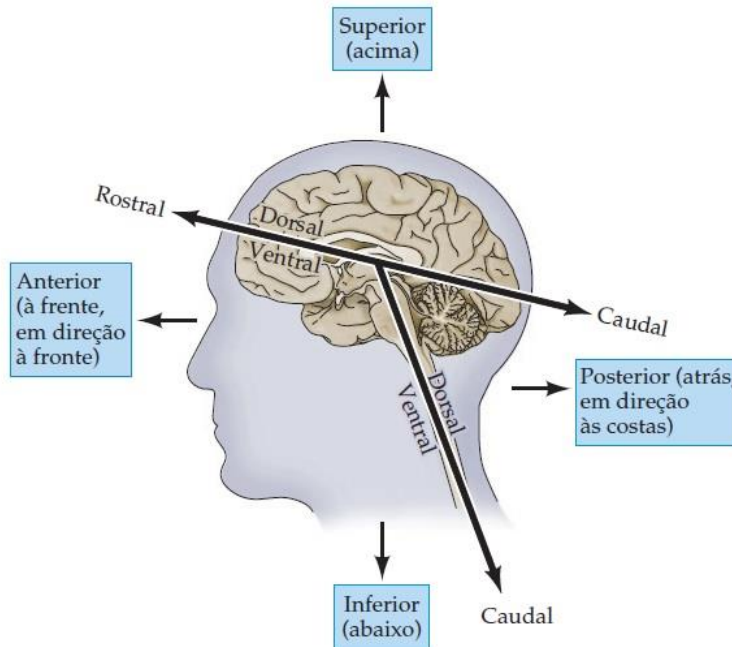


Figura 7: Subdivisões básicas do sistema nervoso central. Fonte: Purves *et al.*, 2010, p.816

Retomando a importância sobre o tema Ressonância Magnética por Imagem e Sistema Neural, um estudo que o ilustra foi realizado por (Michl *et al.*, 2014) em relação à vergonha e culpa, com pessoas alemãs saudáveis, utilizando da tecnologia supracitada e, comparando a uma amostra japonesa (Takahashi *et al.*, 2004), indicou que nos dois experimentos ocorreu aumento na ativação neural. Ao comparar os resultados das duas amostras na condição de “vergonha em relação a situação neutra”, as áreas que apresentaram maior ativação foram o córtex visual, o lobo temporal, junção temporoparietal e o lobo frontal e ao analisar a condição de “culpa comparada a situação neutra”, ocorreu maior ativação no córtex visual bilateral, na junção temporoparietal e ativação no lobo frontal em ambas as amostras culturais (Michl *et al.*, 2014).

Ampliando-se o leque de estudos, outros correlatos neurais também estão envolvidos com as emoções vergonha e culpa, conforme atesta a pesquisa (Roth, Kaffenberger, Herwig & Brühl, 2014). Nela foram investigados 25 voluntários, usando ressonância magnética funcional, cujo resultado demonstrou maior ativação nas regiões do córtex pré-frontal dorsomedial

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

bilateral, amígdala, ínsula e estriado ventral. A área do córtex pré-frontal dorsomedial e do estriado ventral, são regiões que desempenham importante papel, pois estão envolvidos com o controle cognitivo, a regulação das emoções e do comportamento emocional.

A figura 8 indica: o córtex pré-frontal, córtex cingulado anterior, a ínsula, tálamo, córtex visual e amígdala, envolvidos com as emoções vergonha e culpa.

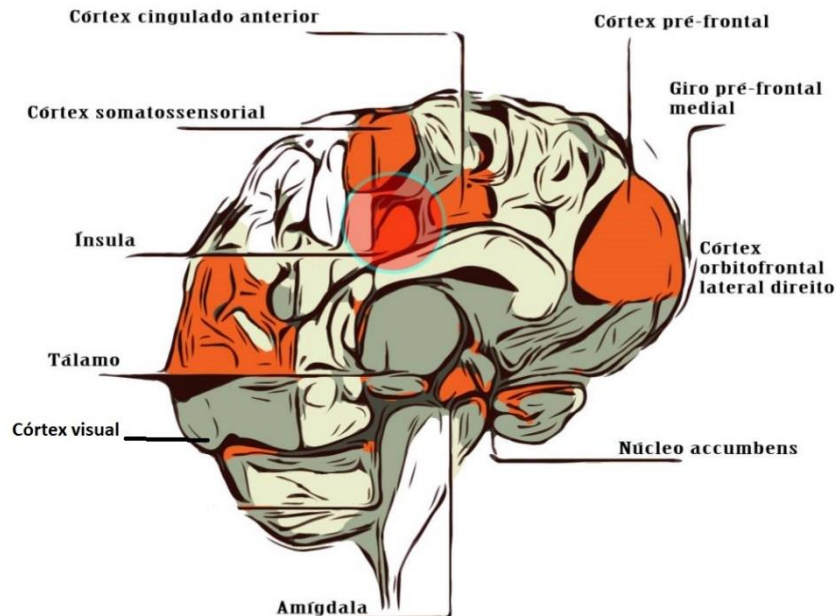


Figura 8: Áreas cerebrais envolvidas na vergonha e na culpa. Fonte: Freitas-Magalhães, 2022, p. 64. S.Po. Reproduzida com permissão

Estudo semelhante realizado por (Pulcu *et al.*, 2014) em relação à neuroanatomia das emoções vergonha e culpa, comparando um grupo de pessoas com histórico de transtorno depressivo ($n=21$) com um grupo de controle saudável ($n=18$), os resultados demonstraram que houve um aumento significativo nas áreas ligadas à ativação da amígdala direita e da ínsula posterior por vergonha em relação à culpa, o que sugere hipersensibilidade residual à amígdala em pessoas com depressão.

Ainda em relação a emoção culpa, alguns pesquisadores (Gifuni, Kendal & Jollant, 2017) realizaram uma meta-análise de 16 estudos científicos utilizando ressonância magnética funcional, em amostra de 325 participantes, e identificaram que o córtex pré-frontal medial (figura 8), córtex cingulado anterior, os giros temporais superior e médio, junção temporoparietal, o precuneus, ativação da ínsula esquerda, região parahipocampal, ativação no

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

córtex visual (figura 8), especificamente no giro lingual e no cuneus estão envolvidos com a emoção culpa.

É importante registrar, ainda na figura 8, sobre as demais estruturas que o córtex cingulado anterior é uma área filogeneticamente antiga, localizada acima do corpo caloso e está envolvida com uma série de respostas emocionais, dentre elas, controle da dor, e aprendizagem de comportamentos através da recompensa ou punição (Amthor, 2017); o giro temporal superior relaciona-se com a audição primária, enquanto o médio está envolvido com o reconhecimento facial; a junção temporoparietal está ligada à capacidade de tomar decisões morais; o precuneus é uma região no lobo parietal envolvida com a alegria e bem-estar; a região parahipocampal desempenha um papel importante na codificação e recuperação de memória e o cuneus, que fica localizado no córtex visual, está envolvido com o processamento visual básico (Amthor, 2017; Kandel *et al.*, 2014; Purves *et al.*, 2010).

Uma revisão sistemática realizada (Bastin *et al.*, 2016) sobre os fundamentos neurobiológicos das emoções sociais vergonha e culpa, ao analisar 21 estudos envolvendo ressonância magnética funcional e de tomografia por emissão de pósitrons, demonstrou maior ativação no córtex pré-frontal dorsolateral, córtex cingulado posterior, córtex sensório-motor, em relação a vergonha, por outro lado, atividade no córtex cingulado anterior ventral, nas regiões temporais posteriores e no precuneus estão associadas à culpa.

Vale destacar que os estudos advindos do uso de fMRI, em relação as emoções, vergonha e culpa, utilizam-se de autorrelatos, o que pode comprometer a análise dos resultados, uma vez que não há uma forma objetiva de validar se a pessoa está ou não sentindo a emoção durante o experimento, mesmo utilizando equipamento de ressonância magnética funcional. Isto posto, Freitas-Magalhães (2019a), ao apresentar os estudos sobre a neurociência da face, assegura que é mais fácil identificar e reconhecer uma emoção quando ela vem acompanhada de uma matriz emocional, ou seja, apresenta uma cartografia facial bem definida. Identificar os marcadores faciais das emoções vergonha e culpa, pode contribuir de forma definitiva e trazer solução para a questão dos autorrelatos, pois os marcadores faciais independem da narrativa, e sim, de estar ou não sentindo a emoção em questão.

4.6. A expressão facial das emoções sociais vergonha e culpa

O Reconhecimento da Expressões Faciais das Emoções (REFE) são fundamentais na interação social e servem como reforçadores que ajudam a moldar o comportamento do outro, por exemplo, demonstração de vergonha pode desestimular a agressão a outras pessoas, comunicando submissão, assim como, a exibição de culpa pode estimular a empatia e gerar proximidade com os jurados no tribunal durante o julgamento de um crime (Coelho-Moreira, 2015; Treeby, Prado, Rice & Crowe, 2016). Por outro lado, a incapacidade de reconhecer esses marcadores faciais das emoções nos outros indivíduos, pode dificultar a modulação do comportamento de forma adequada, reduzindo a capacidade de compreender o efeito das próprias ações e dificultando as interações sociais.

No que diz respeito ao REFE, tem sido examinada (Treeby, Prado, Rice & Crowe, 2016) as relações entre vergonha, culpa e cognição social com a habilidade de reconhecimento da expressão facial da emoção, conforme aponta o estudo realizado na Austrália, com 369 estudantes de graduação, variando a idade entre 18 e 69 anos. A pesquisa contou com 84 imagens de dois atores e duas atrizes, retratando as expressões faciais e concluiu que à tendência a vergonha está inversamente associada à capacidade de reconhecer demonstrações faciais de felicidade, enquanto a culpa está associada a melhor desempenho em reconhecer as exibições de emoções, mesmo as mais sutis.

Outros estudiosos (Giner-Sorolla & Espinosa, 2011) realizaram dois experimentos, no Reino Unido e Espanha, correlacionando as emoções sociais vergonha e culpa às emoções básicas nojo e raiva, onde foram apresentadas fotos de nojo e raiva e os participantes (n=86 & n=70) avaliaram o nível em que os rostos os fariam sentir vergonha e culpa em um encontro social. A tabela 29 indica os resultados entre as diferentes emoções.

Tabela 29: Relação entre as emoções secundárias e as emoções primárias. Fonte: Adaptada de Giner-Sorolla & Espinosa, 2011.

Emoções Secundárias	Emoções Primárias	Reino Unido Resultados	Espanha Resultados
Vergonha	Nojo	$M = 3,81$	$M = 2,25$
Culpa	Raiva	$M = 5,69$	$M = 5,51$

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Em ambos os estudos, na avaliação da vergonha houve menor relação ($M=3,81$ & $M=2,25$) com o nojo, no entanto, a culpa estava mais bem relacionada ($M=5,69$ & $M=5,51$) a raiva. Isso se aplica, conforme explicado anteriormente, que a tendência da vergonha é o distanciamento, a abstenção das relações e a sensação de fracasso, enquanto a culpa possui um caráter de reparação e de restabelecer as relações.

É importante ressaltar que a manifestação facial das emoções sociais vergonha e culpa carece de estudos publicados e, portanto, não reúne consenso na comunidade científica devido aos aspectos culturais envolvidos. Apesar disso, alguns autores, tais como, (Chung & Robins, 2015; Coelho-Moreira, 2015; Cordaro, Sun, Keltner, Kamble, Huddar & McNeil, 2018; Julle-Danière, Whitehouse, Mielke, Vrij, Gustafsson, Micheletta & Waller, 2020; Joaquim, 2020; Pivetti, Camodeca & Rapino, 2016), argumentam que os sinais não verbais das emoções sociais vergonha e culpa podem ser associados a sinais específicos, legíveis e reconhecíveis, de valor comunicativo, permitindo que as pessoas ajustem ou escolham determinados comportamentos em função do contexto e das normas sociais. Deste modo, identificar e reconhecer esses sinais contribui para um papel socialmente importante na interação humana e pode contribuir para lançar novas discussões científicas sobre o tema.

Seguindo nessa direção, Chung & Robins (2015) realizaram um estudo sobre o reconhecimento das expressões emocionais autoconscientes: constrangimento, vergonha e orgulho, em estudantes ($n=80$) universitários sul-coreanos e compararam os resultados com uma amostra de universitários dos EUA. Ainda, de acordo com os autores, os resultados de reconhecimento de emoções foram similares entre os americanos europeus e os americanos asiáticos, e mais altas do que as taxas de reconhecimento de emoções para indivíduos nascidos na Ásia. Em relação a emoção vergonha, os resultados indicam que ela pode ser reconhecida de forma transcultural, pois apresenta níveis acima do acaso (25%), mas em taxas bastante baixas (33%), especialmente quando comparadas às encontradas nos Estados Unidos.

Merece destaque o estudo realizado por Coelho-Moreira (2015), em relação aos marcadores faciais da emoção culpa, ao analisar as faces de pessoas que assumiram a culpa por suas ações, no caso ocorrido em Portugal, denominado Processo Casa Pia (PrCP). A investigação nomeada, as falas da face Processo Casa Pia: Aplicação da análise da expressão facial à luz do Direito Penal Português, procurou responder à questão: *Terá a culpa uma*

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

expressão facial única e distintiva de todas as outras? Segundo Coelho-Moreira (2015) foi possível identificar em relação a emoção social culpa, os seguintes marcadores faciais: 1+2+5+64.

Com relação ao recorte da emoção vergonha, é factível citar os estudos realizados (Cordaro, Sun, Keltner, Kamble, Huddar & McNeil, 2018) sobre as expressões emocionais em cinco países (n=119): China (n=25), Índia (n=25), Japão (n=24), Coreia (n=24) e Estados Unidos (n=21). O objetivo era identificar padrões transculturais de comportamentos expressivos. Após codificar mais de 2.600 exposições faciais, os pesquisadores concluíram que existem padrões evidentes para a expressão de outras emoções para além das emoções básicas e especificamente, em relação a vergonha, foram identificados os seguintes marcadores faciais: 4+17+54. Importante registrar que no estudo, os participantes ouviam histórias narradas, ao mesmo tempo, as expressões faciais eram gravadas em vídeo, e depois analisadas por especialistas em FACS.

É também digno de nota que os estudos realizados em relação a culpa (Julle-Danière, Whitehouse, Mielke, Vrij, Gustafsson, Micheletta & Waller, 2020), no Reino Unido com o objetivo de identificar um padrão reconhecível de comportamento não verbal, contou com 238 participantes, de diferentes nacionalidades e etnias. Os resultados dos pesquisadores mostram que existe uma relação positiva entre o nível de culpa autorrelatada e a percepção de culpa por outras pessoas. Portanto, a capacidade de identificar emoções de valência negativa em outras pessoas, por exemplo a culpa, pode levar a experimentar punição como forma de reparar comportamentos transgressivos, prejudiciais para com os outros conforme atesta a literatura. A tabela 30 mostra os sinais não verbais identificados no referido estudo.

Tabela 30: Sinais faciais identificados. Fonte: Adaptada de Julle-Danière, Whitehouse, Mielke, Vrij, Gustafsson, Micheletta & Waller, 2020.

AUs	Culpa Autorrelatada	AUs	Culpa Percebida
4	Baixar as sobrancelhas	4	Baixar as sobrancelhas
20	Estiramento horizontal dos lábios	5	Elevação da pálpebra superior
52	Virar a cabeça para a direita	10	Elevação do lábio superior
62	Olhos para a direita	54	Baixar a cabeça
X	X	61	Olhos para a esquerda
X	X	62	Olhos para a direita

**Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil**

X	X	64	Olhos para baixo
----------	----------	-----------	------------------

Em relação aos dados da tabela 30, em ambos os casos, observa-se a existência da AU (4), de movimentos da cabeça (52; 54) e movimento dos olhos (61; 62; 64). No entanto, as AUs (5; 10; 20) aparecem em diferentes situações.

Joaquim (2020) afirma que após realizar revisão bibliográfica usando os descritores de busca: emoções sociais, vergonha e culpa, entre 1990 e 2020, na base de dados do Google Acadêmico e Pubmed, encontrou na literatura científica os seguintes marcadores para vergonha: 4+43+54+64 e para culpa: 1+4+10+12+25+26+54. No entanto, a forma como a pesquisa foi realizada carece de detalhes.

Alguns autores têm apontado, que existem correlatos cognitivos, comportamentais e fisiológicos entre as emoções vergonha, culpa e raiva, em uma amostra (n=124) de estudantes universitários italianos, que relataram episódio reais autobiográficos de suas memórias (Pivetti, Camodeca & Rapino, 2016). Os resultados descritos pelos autores mostraram que a vergonha está relacionada a sensação de ser um fracasso enquanto a culpa está relacionada a ideia de reparação. É interessante notar que os componentes não verbais da vergonha e culpa, conforme descrito pelos autores da pesquisa são apresentados na tabela 31.

Tabela 31: Sinais não verbais identificados. Fonte: Adaptada de Pivetti, Camodeca & Rapino, 2016.

Vergonha	Culpa
Aversão ao olhar	Aversão ao olhar
Paralisia física (por exemplo, tremores, postura colapsada, incapacidade de falar).	Busca por proximidade
Desejo de fuga	Anseio por reparar
Dificuldade de falar	
Sensação de calor	

A tabela 32 correlaciona as emoções vergonha e culpa, aos principais autores, com os sinais não verbais e os respectivos códigos do F-M FACS 4.0.

Tabela 32: As emoções referidas pelos autores e o F-M FACS 4.0.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Emoções	Referências	Sinais não verbais	F-M FACS 4.0
Vergonha	Chung & Robins, 2015	Baixar a cabeça e os olhos	54+64
Culpa (assumida)	Coelho-Moreira, 2015		1+2+5+64
Vergonha	Cordaro, Sun, Keltner, Kamble, Huddar & McNeil, 2018		4+17+54
Culpa	Joaquim, 2020		1+4+10+12+25+26+54
Vergonha	Joaquim, 2020		4+43+54+64
Culpa (autorelatada)	Julle-Danière, Whitehouse, Mielke, Vrij, Gustafsson, Micheletta & Waller, 2020		4+20+52+62
Culpa (percebida)	Julle-Danière, Whitehouse, Mielke, Vrij, Gustafsson, Micheletta & Waller, 2020		4+5+10+54+61/62+64
Vergonha	Pivetti, Camodeca & Rapino, 2016.	Aversão ao olhar; Paralisia física (por exemplo, tremores, postura colapsada, incapacidade de falar); Desejo de fuga; Dificuldade de falar; Sensação de calor	61/62+64
Culpa	Pivetti, Camodeca & Rapino, 2016.	Aversão ao olhar; Busca por proximidade; Anseio por reparar	61/62+64

Com base na revisão da literatura apresentada anteriormente e levando em consideração os estudos que descrevem os marcadores faciais das emoções secundárias vergonha e culpa são limitados, claramente, por ser uma investigação pioneira e inédita, optou-se por assumir determinadas unidades de ação como matriz para a pesquisa de campo. A tabela 33 apresenta as emoções sociais de vergonha e culpa com as respectivas prototipagens e a geolocalização das AUs na face (GeoFace).

Cabe destacar que o F-M GeoFace 4.0 é um recurso infográfico visual utilizado como ferramenta para facilitar o processo de ensino-aprendizagem (Freitas-Magalhães, 2021) das Unidades de Ação. Vide figura 9.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Tabela 33: Emoções sociais de vergonha e culpa com as respectivas prototipagens e geolocalização das AUs na face.

Emoções sociais	Prototipagem	F-M GeoFace 4.0
Vergonha	4+7+8+12+13+25+42/44+54+64	GF1 (olhos) 7, 8, 42, 44
		GF3 (boca) 12, 13, 25
		Movimento (cabeça) 54
		Movimento (olhos) 64
Culpa	4+5+20+21+54+61/62+64	GF1 (olhos) 4, 5
		GF3 (boca) 20
		GF4 (pescoço) 21
		Movimento (cabeça) 54
		Movimento (olhos) 61, 62, 64

A figura 9 apresenta a geolocalização das AUs na face e os respectivos códigos do F-M FACS 4.0. Desta forma, nomeadas de GF1 (referente à altura dos olhos); GF2 (altura do nariz); GF3 (altura da boca) e GF4 (altura do pescoço).

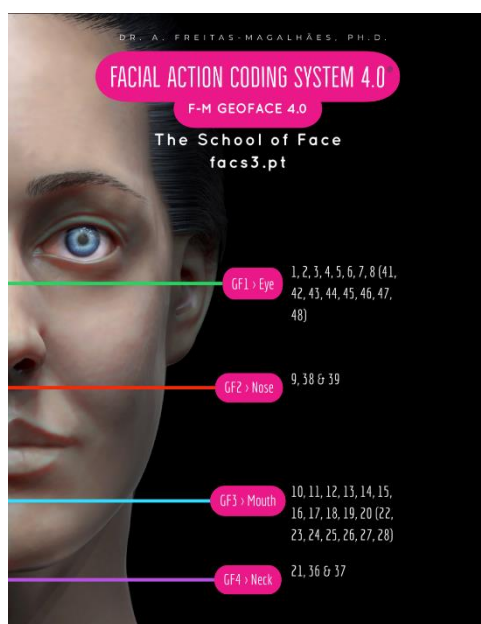


Figura 9: F-M GeoFace 4.0. Fonte: F-M NeuroFACS Lab (F-MNF, 2021). Reproduzida com permissão.

De acordo o exposto, o objetivo desse capítulo foi demonstrar as emoções sociais e suas características autoconscientes, que possibilitam o senso de identidade, de autojulgamento e da consciência sobre como as outras pessoas percebem o indivíduo nas relações sociais. A vergonha é uma emoção autoconsciente, desagradável, que tem foco no eu, podendo levar ao

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

comportamento de afastamento, a raiva defensiva e a propensão a sintomas psicológicos, entre estes a sociopatia, depressão e ansiedade. Por outro lado, a culpa, também como uma emoção autoconsciente, dolorosa, que tem foco no comportamento (ação propriamente dita), em ter causado danos ou prejuízos a alguém ou, até mesmo, no fato de ter pensado em causar dano ao outro. Possui forte senso de reparação com a intenção de mitigar um erro. Em suma, na vergonha o foco está em se sentir mal enquanto pessoa, enquanto na culpa, se sentir mal com base nas suas ações.

Considerando toda a trajetória de conhecimento realizado até aqui, torna-se evidente a relevância da tríade da sobrevivência (cérebro, face, emoção) e do papel das emoções sociais, em especial vergonha e culpa, para o funcionamento social adaptativo e na regulação da vida em sociedade. Ainda mais relevante foi a apresentação da tabela mostrando os principais autores e as respectivas Unidades de Ação do F-M FACS 4.0, referentes às emoções vergonha e culpa, apesar dos poucos estudos que a literatura científica dispõe acerca dos marcadores faciais das emoções secundárias, sendo esse um ponto crítico e de atenção durante a investigação. Por fim, foram exibidas as prototipagens das emoções sociais vergonha e culpa e a respectiva geolocalização na face.

CAPÍTULO V – SOFTWARE FACEREADER™ 8.1 E A TECNOLOGIA 3D & 4K

O objetivo do capítulo 5 é apresentar o software FaceReader™ 8.1, utilizado para reconhecimento automático, em tempo real, das expressões faciais. O reconhecimento é realizado com base nas unidades de ação (AUs), também analisa a direção dos olhos, da cabeça e mede a frequência cardíaca. Além disso, é realizada uma breve descrição do avatar (Msu), desenvolvido com emprego da tecnologia 3D e 4K, utilizado na presente pesquisa científica.

Vale destacar que o software FaceReader™ 8.1 é utilizado no Laboratório de Expressão Facial da Emoção (FEELab/UFP), da Faculdade de Ciências da Saúde (FCS), da Universidade Fernando Pessoa (UFP), para a realização de investigações, em diferentes âmbitos, com a devida licença atribuída pela empresa fabricante (Noldus Information Technology). A escolha pelo software FaceReader se dá pela possibilidade de analisar as unidades de ação decorrentes dos estudos realizados em vista do F-M FACS 3.0 e do F-M FACS 4.0.

Ainda no âmbito do FEELab, em termos de pesquisa e inovação e com o uso da tecnologia 3D e 4K, foram criados dois avatares (MSU e ASI), que representam a cabeça humana de forma virtual e são utilizados para expressar as emoções na face. Esse avançado recurso tecnológico, desenvolvido através do Character Creator 3.32 e do iClone 7.83, devidamente licenciados e de parceria com a Reallusion (Freitas-Magalhães, 2021), facilita o processo de ensino-aprendizagem do F-M FACS 4.0.

5.1 Software FaceReader™ 8.1

É um programa desenvolvido pela empresa Holandesa Noldus Information Technology, disponível em ([https://www.noldus.com/FaceReader™ 8.1 \(2020\) /new](https://www.noldus.com/FaceReader™ 8.1 (2020) /new)), utilizado para análise e reconhecimento das expressões faciais e que contribui para o reconhecimento automático, em tempo real, das emoções básicas universais. As análises podem ocorrer via webcam (ao vivo) numa taxa de 20 quadros/segundo, ou offline, em arquivos de imagens e imagens de vídeos gravadas (quadro por quadro).

De acordo com Loijens & Krips (2018), o Software FaceReader™ 8.1 funciona em três etapas:

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

1. Reconhece a expressão facial via algoritmo Viola-Jones, que é utilizado para detectar a presença de um rosto e conta com elevada taxa de precisão, baixa taxa de falso positivo e baixo custo computacional.
2. Utiliza modelagem 3D por meio de um algoritmo baseado no Método de Aparência Ativa (MAA), proposto para extrair simultaneamente a forma e a textura da face e descreve mais de 500 pontos chave:
 - a. Pontos que envolvem a forma e a textura da face. Por exemplo, os pontos principais descrevem o formato do rosto e a posição global. No caso da textura, ela fornece informações adicionais sobre o estado da face.
 - b. Identificação das posições dos lábios, nariz, olhos e sobrancelhas que ajudam a identificar as expressões faciais e as emoções;
3. Classifica as expressões faciais através da utilização de uma rede neural artificial, também usada para efeito de aprendizagem. Segundo o manual do fabricante, foram utilizadas para treinamento das redes neurais mais de 10.000 imagens e que foram paralelamente avaliadas por especialistas treinados no FACS.

Os pesquisadores (Skiendziel, Rösch & Schultheiss, 2019) consideram a opção de codificação facial automatizada uma alternativa que contribui para aumentar a confiabilidade do FACS, uma vez que minimiza o viés subjetivo da codificação e elimina o efeito da fadiga tornando a análise das expressões faciais mais acessível e econômica, diminuindo drasticamente o tempo necessário para aplicar o método.

O FaceReader™ 8.1 utiliza o método de classificação Deep Face, via rede neural artificial, onde são identificados os pixels da imagem para reconhecer padrões, mesmo quando parte da face estiver oculta (Loijens & Krips, 2018), sendo capaz de realizar as seguintes análises da face humana:

- Classificação da expressão facial
- Cálculo de valência
- Cálculo de excitação
- Classificação da Unidade de Ação

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

- Análise de características do sujeito

O software utiliza ainda, um banco de dados adicional de modelos de faces, que envolvem pessoas do leste asiático, idosos, crianças e bebês (6-24 meses). É fundamental, que antes de utilizar o programa para análise, seja previamente selecionado o modelo de rosto que melhor se ajusta ao que será pesquisado (Loijens & Krips, 2018).

5.2. Calibração

É um processo realizado para evitar viés em relação a determinadas expressões faciais e para corrigir eventuais preconceitos. Os métodos de calibração podem ser por participante ou contínua. Na primeira, é recomendado que a calibração seja realizada em relação a face neutra do participante. Por exemplo, uma pessoa pode apresentar em face neutra, determinados vieses que indicam um valor de 0,3 para emoção raiva. Isso significa, que para ser mensurada a emoção raiva, nesse participante do teste, o valor deverá ser superior a 0,3. Já na segunda, método de calibração calcula continuamente a expressão média da pessoa que está participando da pesquisa, dessa forma, eliminando o viés e classificando a expressão facial corretamente (Loijens & Krips, 2018).

5.3. Classificação das expressões faciais

Os resultados das análises das expressões faciais dos participantes são apresentados em forma de gráficos, com a possibilidade de serem exportados e arquivados no formato de log. As intensidades das expressões variam de valores compreendidos entre: “0” (expressão ausente) e “1” (totalmente presente). Frequentemente ocorrem duas ou mais expressões faciais de forma simultânea e com alta intensidade, devido à mistura de emoções. Frente a isso, a soma dos valores de intensidade, em um determinado ponto no tempo, para as expressões faciais será diferente de 1 (Loijens & Krips, 2018).

5.4. Cálculo da Valência

É possível calcular a valência do estado emocional que pode variar de intensidade positiva a negativa. Por exemplo: A emoção básica alegria é considerada de valência positiva. Tristeza, raiva, medo e nojo são considerados de valência negativa. O cálculo da valência é realizado com medição da maior intensidade da emoção alegria, menos a intensidade mais alta da emoção negativa. Exemplo: se a intensidade de "alegria" for 0,8 e as intensidades de "tristeza", "raiva", "medo" e "nojo" são 0,2, 0,0, 0,3 e 0,2, respectivamente, então a valência é $0,8 - 0,3 = 0,5$ (Loijens & Krips, 2018).

5.5. Medida de Excitação

O nível de excitação indica se o participante do teste está inativo (0) ou ativo (+1). De acordo com Loijens & Krips (2018) a excitação é baseada na ativação de 20 Unidades de Ação (UA) do FACS. Ela é calculada da seguinte forma:

1. Os valores de ativação (VA) de 20 unidades de ação são tomados como entrada. As Unidades de Ação são as apresentadas na tabela 34.

Tabela 34: Descrição das unidades de ação definidas no FaceReader 8.1. Fonte: Adaptada de Loijens & Krips, 2018, p. 8.

Unidades de Ação (UA)	Descrição das Unidades de Ação
1	Elevação da parte interna da sobrancelha
2	Elevação da parte externa da sobrancelha
4	Abaixador da sobrancelha
5	Elevação da pálpebra superior
6	Levantamento das bochechas
7	Tensão das pálpebras
9	Franzimento do nariz
10	Elevação do lábio superior
12	Estreitamento a partir do ângulo da boca para trás e para cima

**Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil**

14	Retracção dos lábios e estreitamento das comissuras
15	Diminuição do ângulo da boca
17	Elevação do queixo
20	Estiramento horizontal dos lábios
23	Contração dos lábios
24	Apertar os lábios
25	Separação dos lábios
26	Queda do mento
27	Abertura da boca
43*	Olhos fechados

*O valor da AU43 (olhos fechados) é invertido porque indica baixa excitação

2. Os valores médios de ativação das unidades de ação (AAV) são calculados nos últimos 60 segundos. No entanto, durante os primeiros 60 segundos da análise, o valor de ativação é calculado sobre a análise até aquele momento. Fórmula: $AAV = \text{Média [AV passado 60 segundos]}$ (Loijens & Krips, 2018).
3. Os valores médios de ativação da unidade de ação (AAV) são subtraídos do valor atual (AV). Isso é feito para corrigir as unidades de ação que são continuamente ativadas e pode indicar um viés individual, resultando em valores de ativação corrigidos (CAV). $CAV = \text{Máximo [0, AV - AAV]}$ (Loijens & Krips, 2018).
4. A excitação é calculada a partir desses valores de CAV, tomando a média dos cinco valores mais altos. $\text{Excitação} = \text{Média (5 valores máximos de CAV)}$ (Loijens & Krips, 2018).

5.6. Módulo complementar - Unidade de Ação e frequência cardíaca

O software FaceReader™ 8.1 tem capacidade para analisar 20 unidades de ação e as respectivas intensidades de cada uma. As intensidades são classificadas em vestigial (A), sutil (B), marcado (C), forte (D) e máximo (E). As unidades de ação são classificadas de forma unilateral (por exemplo, apenas do lado esquerdo da face) ou bilateral, neste caso as

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

intensidades podem ser classificadas com intensidades diferentes de acordo com a expressão facial apresentada no momento da análise (Loijens & Krips, 2018).

Outra aplicação é que o software é capaz de detectar a variabilidade da frequência cardíaca, por intermédio de uma técnica conhecida como fotopletismografia (PPG). Trata-se do uso de uma interface óptica, que detecta alterações no volume de sangue no tecido sob a pele, tais alterações estão diretamente relacionadas ao ciclo cardíaco, onde a mudança na quantidade de luz refletida corresponde ao bombeamento de sangue para a periferia do corpo (Loijens & Krips, 2018).

5.7. Validação do software FaceReader™ 8.1

Segundo Loijens & Krips, (2018) para validar o software foi utilizado um conjunto padronizado de expressões faciais, oriundas de um banco de dados de Amsterdã (Van Der Schalk, Hawk, Fischer & Doosje, 2011), contendo seis emoções básicas e mais a face neutra. As imagens do banco de dados foram produzidas por pessoas treinadas em representar expressões faciais e aprovadas pelos pesquisadores, que em seguida utilizaram o software FaceReader™ 8.0 para classificar as imagens, sendo que para a expressão de alegria o resultado foi de 100% de acerto (Loijens & Krips, 2018). A figura 10 mostra o resultado do teste de validação.

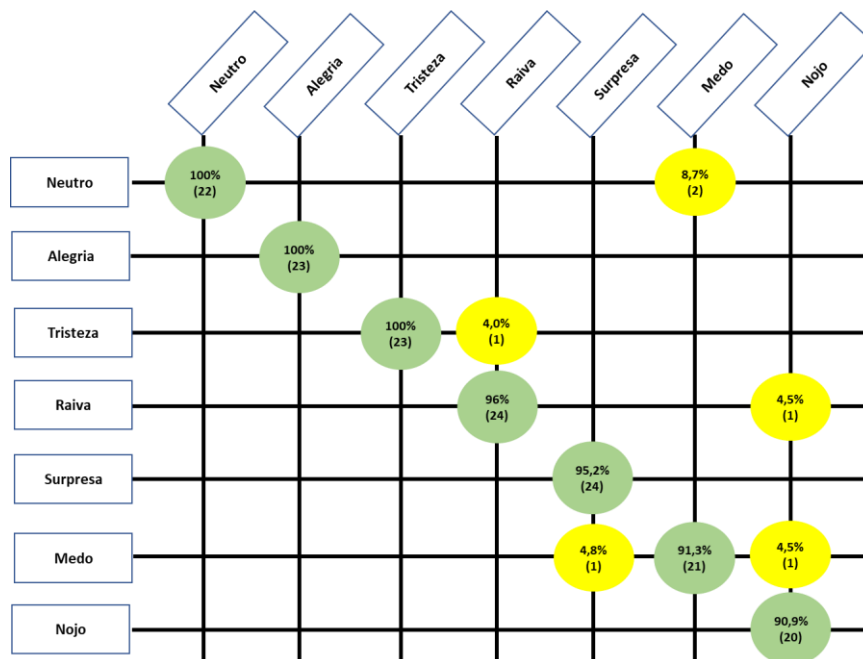


Figura 10: Resultado dos testes de validação do software. Fonte: Adaptada de Loijens & Krips, 2018, pág. 12.

5.8. Validação e classificação da unidade de ação

A validação se deu por uma equipe de codificadores certificados no Facial Action Coding System (FACS). Comparou os resultados das análises realizadas pelo software com uma seleção de imagens do conjunto dinâmico de expressões faciais de Amsterdã (Van Der Schalk, Hawk, Fischer & Doosje, 2011) que consiste em 23 modelos realizando expressões emocionais diferentes, neste caso, raiva, nojo, medo, alegria, tristeza, surpresa e desprezo (Loijens & Krips, 2018).

5.9. Tecnologia em 3D e 4K para desenvolvimento do Avatar (MSU)

Convém evidenciar que o domínio da tecnologia 3D e 4K, assim como a programação do avatar (Msu) utilizado nesse estudo, foi programado no âmbito do FEELab por uma outra equipe de pesquisadores, coordenados e orientados pelo Professor Doutor Freitas-Magalhães (Ph.D). Os pesquisadores do FEELab programaram o avatar (Msu) para demonstrar as expressões faciais de vergonha e culpa, conforme solicitado e indicado pela literatura científica (Vide Tabela 33, Capítulo 4). As codificações faciais do avatar, ao simular as emoções sociais de vergonha e culpa foram verificadas e confirmadas por 4 especialistas, peritos de carreira, com certificação internacional em F-M FACS 4.0 (CAREER L4 ELITE A).

A tecnologia em 3D e 4K é utilizada pela primeira vez no processo de ensino-aprendizagem do F-M FACS 4.0. Freitas-Magalhães (2021b) descreve que foram utilizados o plugin Motion Live e o Live Face 1.0.8 para iPhone Pro Max (com TrueDepth Camera), Headshot Morph 1000+, Ultimate Morphs, Essential Morphs, e Human Anatomy, SkinGen e Realistic Human Skin, SkinGen Premium Plug-in for Character Creator. Estes recursos permitem que o avatar (Msu) realize os seguintes movimentos: mandíbula aberta, cabeça para baixo, cabeça para a esquerda, sobrancelha para cima à esquerda, lábios franzidos, cabeça para cima, cabeça para direita e sobrancelha para cima direita (Freitas-Magalhães, 2021b), tudo feito em High resolution PBR textures.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

O F-M NeuroFACS Lab (F-MNFL) utiliza, entre outras, as seguintes plataformas licenciadas para operacionalizar o F-M FACS 4.0: iClone 7.83, iClone 3DXChange 7 Pipeline, Cartoon Animator Motion Link Plug-in for iClone, Character Creator 3.32, Character Creator 3 Pipeline, Headshot Plug-in for Character Creator, SkinGen Premium Plug-In for Character Creator, Realistic Human Skin, Ultimate Morphs, Makeup & SFX, Headshot Morph 1000+, Human Anatomy Set, Human Head 100 CC3, Poser 12, e o FaceReader 8.1 (Freitas-Magalhães, 2021b).

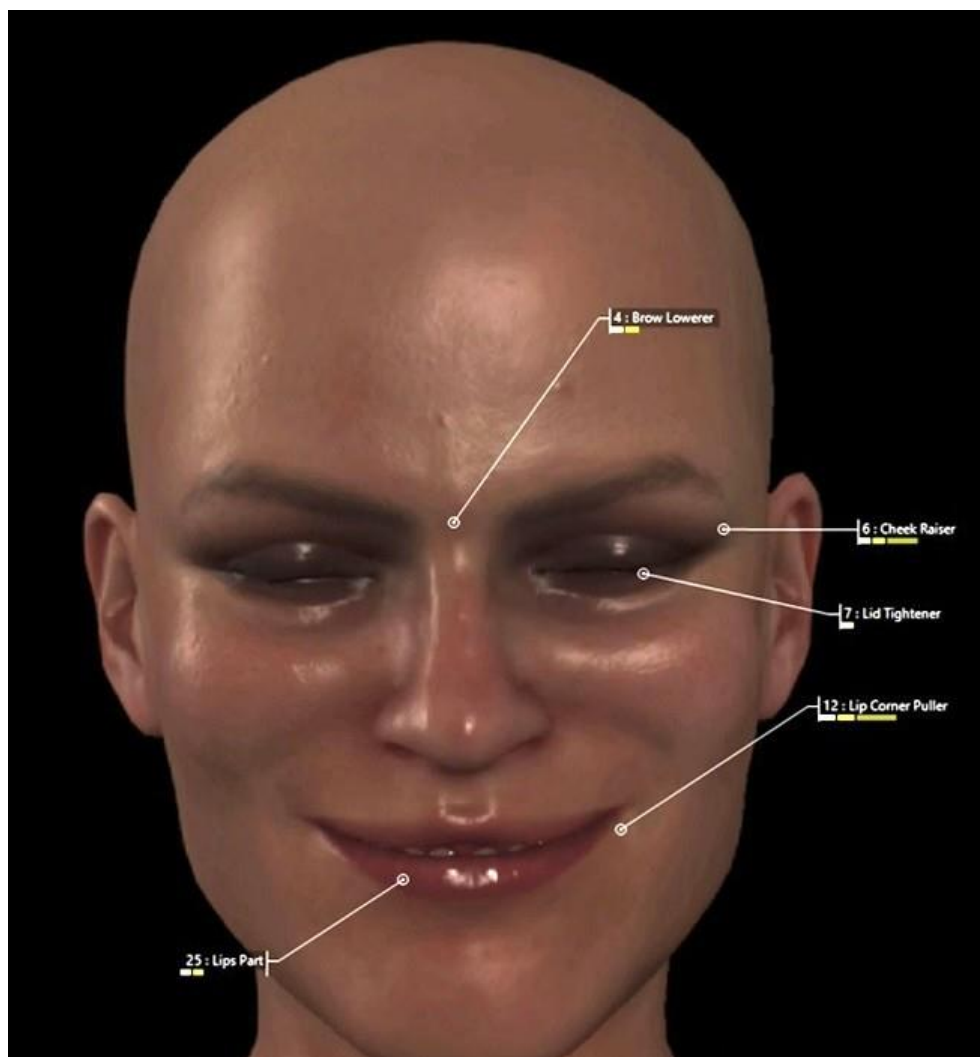


Figura 11: Apresenta o modelo em 3D (Msu) e a leitura dos marcadores faciais pelo software FaceReader 8.1. Fonte: F-M NeuroFACS Lab (F-MNFL, 2021). Reproduzida com permissão.

A figura 11 mostra o avatar em 3D (Msu) desenvolvido no FEELab, e as unidades de ação: 4 (baixar as sobrancelhas) na intensidade sutil, 6 (levantamento das bochechas) na

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

intensidade marcado, 7 (tensão das pálpebras) na intensidade vestigial, 12 (estreitamento a partir do ângulo da boca para trás e para cima) na intensidade marcado e 25 (separação dos lábios) na intensidade sutil.

Recapitulando, o principal objetivo desse capítulo foi apresentar o software FaceReader™ 8.1, meio para reconhecimento automático, em tempo real, das expressões faciais, bem como descrever de forma breve, o desenvolvido com emprego da tecnologia 3D e 4K, do avatar (Msu), utilizado na presente pesquisa científica, cuja programação foi realizada por outra equipe de pesquisadores (FEELab), sob a orientação e supervisão do Professor Doutor Freitas-Magalhães (Ph.D).

CAPÍTULO VI – TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Este capítulo tem como objetivo discorrer sobre o uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na educação, apresentar o Sistema de Resposta à Audiência (SRA), neste caso, o aplicativo Mentimeter, e ainda, elucidar o aplicativo Kahoot, utilizado para a coleta de dados. Além disso, exibir os resultados dos pré-testes realizados com o intuito de minimizar as ameaças à validade do instrumento.

6.1. Tecnologias da Informação aplicada a educação

Nos últimos anos, o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) aplicada à educação transformou a metodologia de como os estudantes aprendem os conteúdos disciplinares. Segundo Vicari (2018), o uso das TICs no ambiente escolar está vinculado a três distintas realidades tecnológicas: o armazenamento de dados em nuvens, o uso das redes sem fio e a utilização de tecnologias móveis. Dessa forma, a associação destes recursos trouxe uma nova perspectiva ao processo de ensino e aprendizagem, especialmente pelo uso das tecnologias digitais com recursos midiáticos. Pereira, Dinis & Gouveia (2019), avaliando a utilização de dispositivos móveis como ferramenta midiática, afirmam que seu uso na prática pedagógica é de grande relevância aos discentes no processo de ensino e aprendizagem.

Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) deriva da junção de duas tecnologias: a informática (sistemas computacionais) e telecomunicação (sistemas de comunicação à distância). Em geral, quando estas tecnologias são utilizadas para apoiar e melhorar o processo de ensino e aprendizagem no ambiente educacional, são nomeadas como Tecnologia Educativa (TE) e fazem uso da rede mundial de computadores (Miranda, 2016).

Vale trazer à luz da discussão, que a TE, por meio dos dispositivos móveis e da internet, possibilita um número quase ilimitado de recursos midiáticos, que geram implicações, dentre elas, a falsa noção de que basta acessar a web para aprender um tema o risco de banalizar a educação devido à ênfase na tecnologia. Baseado nesse pressuposto, Harasim (2015) ao realizar estudo sobre a pedagogia da Aprendizagem Colaborativa, argumenta que é fundamental considerar a relevância do professor como agente facilitador e mediador da aprendizagem,

assegurando que os recursos midiáticos, os conceitos teóricos, as práticas e exercícios estejam apropriados aos discentes, integrando o ciclo completo do processo de ensino e aprendizagem.

Autores como Fagundes & Alejandra (2017) argumentam ainda, sobre a importância do uso de dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem, ao descreverem os desafios na formação dos professores. De acordo com ambos, o uso de dispositivos móveis conectados em rede possibilita que o estudante possa utilizá-los em qualquer hora e local. Corroborando, Angeluci & Okayama (2019) defendem igualmente, que os dispositivos móveis possibilitam novas metodologias de ensino e potencializam o processo de ensino-aprendizagem híbrido, interativo e colaborativo.

É notório que a utilização de recursos móveis, quando empregados em sala de aula, podem propiciar aos educadores e discentes mudanças significativas na metodologia de ensinar e aprender, uma vez que estas tecnologias fazem parte das exigências do mundo contemporâneo (Martins *et al.*, 2018). Por conseguinte, Pontes & Graças (2017) asseguram que ao aplicar um jogo eletrônico o uso de dispositivos móveis na educação, softwares educacionais e os games, quando adequadamente empregados, propiciam a construção do conhecimento de forma mais dinâmica e interativa, por parte dos estudantes.

Na era cibernética, surgem novos aplicativos e games que possibilitam sua aplicabilidade na ação pedagógica, favorecendo o compartilhamento do conhecimento de forma interativa, contribuindo para nortear a práxis na educação (Angeluci & Okayama, 2019). Estas ferramentas ao serem inseridas no contexto educacional, tornam-se metodologias didáticas que contribuem para reforçar os conteúdos ensinados em sala de aula e engajam os discentes no processo de ensino e aprendizagem.

O uso das TICs na educação (Vera, Ramírez & Cevallos, 2021) ganhou mais espaço quando, em 2020, o mundo começou a enfrentar uma crise sanitária desencadeada pela pandemia da COVID-19, que provocou suspensão imediata de diversas atividades econômicas, com o objetivo de evitar a proliferação do vírus (SARS-COV-2) entre as pessoas. Ainda, de acordo com os autores, ao ser realizado um estudo com professores (n=246) e alunos (n=276), sobre o uso das TICs na educação, concluíram que não podem separar as tecnologias do

processo de ensino-aprendizagem, mas se faz fundamental a formação adequada nas competências digitais.

A pandemia da COVID-19 impactou os mais variados setores da economia, dentre eles, a Educação. Frente ao fechamento de escolas e universidades, as aulas passaram a acontecer em ambiente remoto, mediado pela tecnologia e como consequência, trouxe novos desafios aos agentes educativos (professores e alunos), o que gerou necessidade de reestruturar as práticas pedagógicas e a forma de interagir com as pessoas (Moreira *et al.*, 2021).

Mediante o cenário estabelecido, essa pesquisa também se viu mobilizada a ser modificada e readaptada para lidar com esse novo desafio. Foi iniciada a busca por plataformas virtuais e outros meios de comunicação digital que possibilitassem o desenvolvimento do estudo, em decorrência do isolamento social. Para tal, foram pesquisados dois aplicativos (Mentimeter e Kahoot), uma vez que ambos atendiam a essa nova demanda, oferecendo suporte pedagógico e possibilitando a mediação dos estudos em tempo de pandemia.

6.2. O aplicativo Mentimeter

O emprego da tecnologia na área da educação se dá por inúmeras frentes, sendo uma delas o Sistema de Resposta à Audiência (SRA), que para fins desse estudo e por possibilitar aplicação em diferentes contextos de aprendizagem, foi usado o aplicativo Mentimeter. Skoyles & bloxsidge (2017) ao usar o SRA, na London South Bank University, Faculdade de Direito, relatam que aumentou o envolvimento dos estudantes tornando o aprendizado ativo e, ao mesmo tempo interativo. Estudos semelhantes (Pereira, 2020; Pereira, Gouveia, & Freitas-Magalhães, 2021) foram realizados utilizando outros aplicativos para medir e analisar a habilidade de aprendizagem e de reconhecimento das expressões faciais das emoções.

É imperioso salientar, que os estudos realizados por Puspá & Imamyartha (2019) demonstraram que os estudantes universitários em ciências sociais apresentaram melhor desempenho, no aprendizado do idioma inglês, quando utilizado o aplicativo Mentimeter nas aulas. Para Pereira, Dinis & Gouveia (2019) as tecnologias digitais fazem parte das exigências

do mundo contemporâneo, portanto, os recursos móveis propiciam aos educadores e discentes, quando empregados em sala de aula, mudanças significativas na forma de ensinar e aprender.

Apoiados nessa prática, Vallely & Gibson (2018), mostram a ampla aplicação do aplicativo Mentimeter fazendo uso da ferramenta nos programas de pós-graduação, graduação e cursos de curta duração no departamento de formação de professores da University of Greenwich. O aplicativo é utilizado para coletar informações (eg. Avaliar opiniões, envolver a discussão e expressar preocupações) de forma síncrona ou assíncrona, de tal modo que posteriormente, o professor possa analisar os dados armazenados em nuvem.

Para a coleta de dados, no tocante a esse estudo, os participantes são separados em dois grupos (mulheres e homens). O grupo selecionado recebe uma senha numérica, e são convidados a acessar via smartphone o site <https://www.menti.com> onde usam a senha para fazer login. Depois, o aplicativo disponibiliza na tela dos participantes as fotografias, por 30 segundos ($t=30s$) e os respondentes votam numa opção, entre cinco possibilidades, no seu dispositivo móvel (Pereira, 2022).

Ao longo desse estudo, após serem realizados pré-testes com 57 participantes, com o objetivo de medir a habilidade de reconhecimento social da expressão facial da emoção de mulheres e homens, em duas instituições, ao serem apresentados segmentos de fotografias, constatou-se algumas desvantagens ao usar o mentimeter: 1. Não é possível utilizar um cronometro, automático, para medir os tempos de exposição e de respostas dos participantes; 2. Não é fornecido aos participantes um feedback em relação ao desempenho, em tempo real, durante a coleta de dados; 3. Para utilizar o aplicativo com mulheres e homens, é necessário que os participantes estejam fisicamente separados, dessa forma, os respondentes participam do estudo em momentos diferentes (Pereira, 2022). Com base no exposto, optou-se por utilizar outro instrumento.

6.3. O aplicativo Kahoot

Retomando a avaliação das Tecnologias Educativas, Junior (2017) realizou estudo sobre uso do aplicativo Kahoot, enquanto ferramenta educativa, a fim de tornar as aulas mais interativas e divertidas, baseadas na gamificação de conteúdo. O estudo realizado por Pereira (2020) sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), no processo de ensino e aprendizagem com alunos do curso de pós-graduação, demonstra a importância do uso adequado das ferramentas tecnológicas como instrumento de desenvolvimento das competências emocionais e sociais.

De acordo com Baxto & Carneiro (2019) ao realizarem mapeamento sistemático em relação ao uso das TIC na educação de nível superior, concluíram que este recurso pode contribuir para o desenvolvimento da inteligência emocional na dimensão da vida social. Por conseguinte, é sabido que as emoções são peças fundamentais no processo de evolução da espécie humana. Segundo Fonseca (2016), ao realizar um estudo sobre a importância das emoções na educação, afirma que a dificuldade de aprendizagem na escola, em muitos casos, está ligada a estressores crônicos e de sofrimento emocional, uma vez que os alunos não conseguem corresponder às expectativas sociais.

Por fim, é primordial ressaltar, que o Kahoot é um aplicativo, disponível na internet, em versão gratuita ou paga, com várias opções de jogos online. Tais jogos avaliam os conhecimentos dos alunos em tempo real, onde as perguntas (previamente elaboradas pelo professor) devem ser respondidas de forma rápida e correta. Para o presente estudo, optou-se pelo aplicativo na versão standard (encontrado em <https://Kahoot.com>) para coletar os dados de reconhecimento da expressão facial das emoções.

6.4. Configuração do aplicativo Kahoot

O professor acessa (via computador) o site <https://www.Kahoot.com>. É necessário, que o cadastro de conta (gratuita ou paga) e senha para fazer login. A figura 12 mostra a página de acesso ao site.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

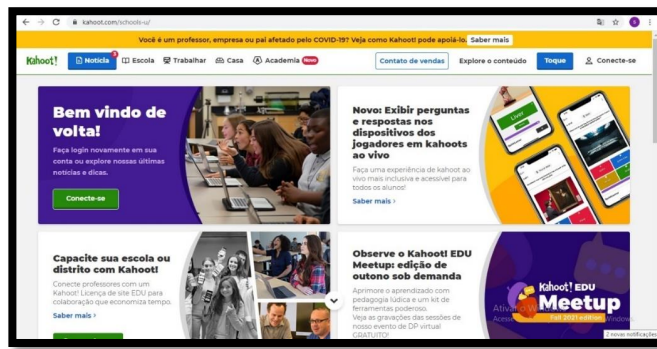


Figura 12: Página inicial para fazer login

Na página do Kahoot, selecionar a opção **conecte-se** (canto superior, lado direito da tela) e será solicitado a identificação do usuário e senha para login. A figura 13 indica a página de login.

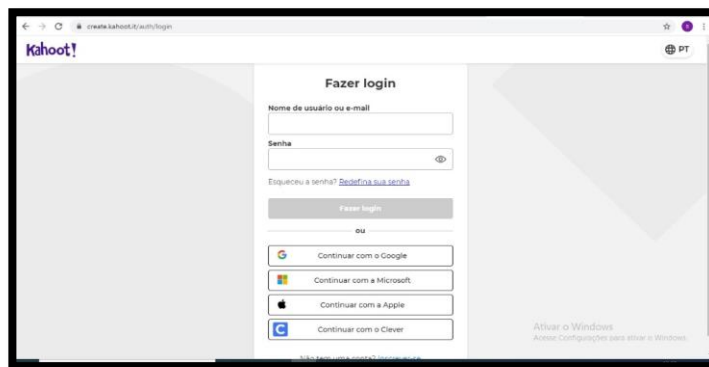


Figura 13: Página de login

Após o usuário realizar o login, é exibida a página inicial do aplicativo com diversas opções de utilização (início, descobrir, biblioteca, relatórios, grupos, fazer upgrade, compartilhar e criar). A figura 14 exibe a tela inicial do Kahoot.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

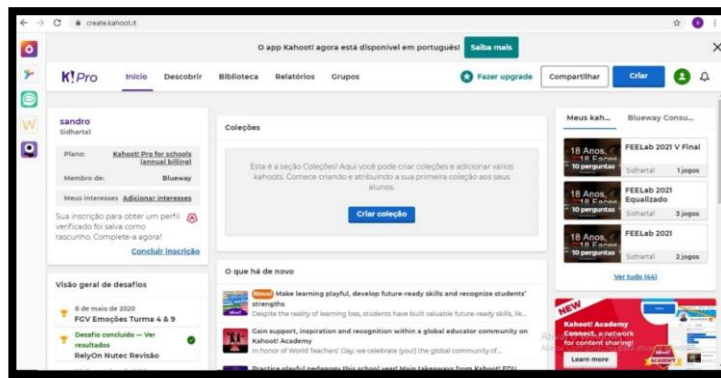


Figura 14: Tela inicial do Kahoot

Na tela inicial, escolher a opção criar (botão azul) na parte superior, lado direito da tela. A figura 15 apresenta a tela indicada para criar um novo Kahoot.



Figura 15: Tela Criar um novo Kahoot

Selecionar a opção novo Kahoot e clicar na opção criar (botão verde). Após a seleção, novo Kahoot, surge a tela principal de configuração do aplicativo. A figura 16 dispõe a tela de configuração do Kahoot. A programação realizada para a coleta dos dados desse estudo, segue descrita no capítulo 7 (Estudo Empírico), nomeada de programação do aplicativo Kahoot na versão final.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

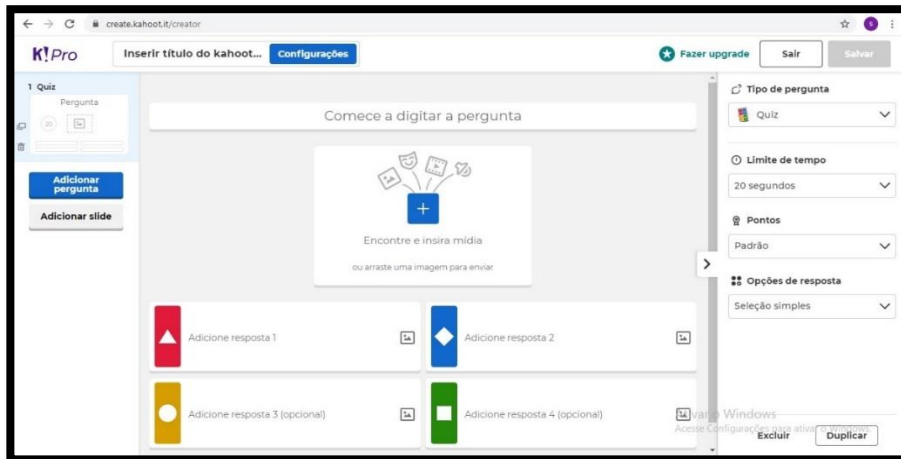


Figura 16: Tela de configuração do Kahoot

A figura 16 apresenta as principais configurações que são realizadas no Kahoot. São necessários os seguintes passos para a configuração do game:

Passo 1: Escolher tipo de pergunta (Quiz), com no máximo 4 opções, o que reduz a probabilidade de acerto ao acaso para 25%.

Passo 2: Limitar o tempo (20 segundos). Os pré-testes realizados serviram de base para a definição do tempo ($t=20s$) como a opção mais adequada, pois fornecem uma janela temporal segura para que os participantes possam identificar, reconhecer e selecionar o botão correspondente a emoção.

Passo 3: Pontos (manter na opção padrão)

Passo 4: Opções de respostas (manter em simples)

Passo 5: Digitar a pergunta (Texto: Qual é a emoção?)

Passo 6: Inserir uma imagem (Imagem do banco de dados validado por Freitas-Magalhães, 2018)

Passo 7: Adicionar as respostas nos botões (vermelho, azul, laranja e verde). Os pré-testes auxiliaram na distribuição balanceada dos botões para se evitar a repetição de um mesmo botão e com isso, configurar, indevidamente, algum tipo de viés.

Passo 8: Marcar o botão que corresponda a única resposta certa (vermelho, azul, laranja ou verde)

Passo 9: Selecionar o botão adicionar pergunta (em azul)

Passo 10: Seguir os passos do 2 ao 10 até que todas as perguntas e respostas corretas sejam inseridas na programação. A ordem das perguntas (exibição das fotografias) foi definida

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

nas fases de pré-testes e seguem programadas de acordo com programação do aplicativo Kahoot na versão final (Vide Capítulo 7, Estudo Empírico).

Após inserir as 10 perguntas, seguindo os passos indicados acima, selecionar a opção inserir título do Kahoot (botão azul) no canto esquerdo e superior da tela. A figura 17 apresenta a resumo do Kahoot, onde são realizadas as configurações finais do jogo.

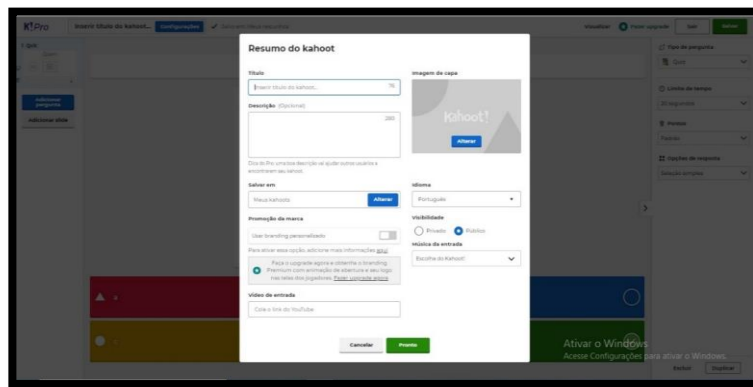


Figura 17: Resumo do Kahoot

São necessários os seguintes passos para a configuração final do Kahoot:

- Passo 1: Inserir título do Kahoot (Nomear conforme interesse)
- Passo 2: Inserir descrição (Opcional)
- Passo 3: Salvar em (escolher a pasta onde o arquivo será salvo)
- Passo 4: Selecionar a imagem da capa (escolher uma imagem)
- Passo 5: Selecionar idioma (português)
- Passo 6: Selecionar visibilidade (selecionar a opção privado)
- Passo 7: Selecionar o botão pronto (verde)

Após a etapa acima, o sistema volta para a tela de configuração do Kahoot (Vide figura18).

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

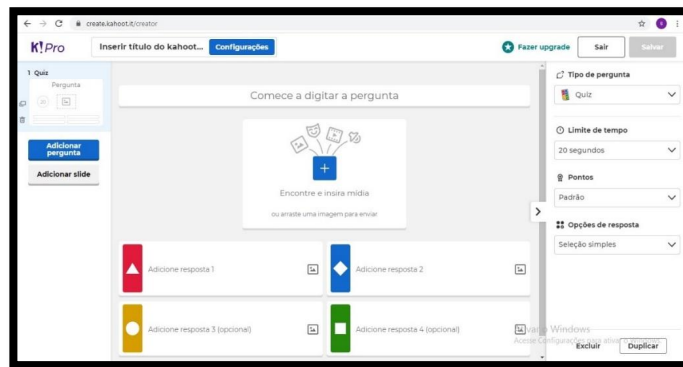


Figura 18: Tela de configuração do Kahoot

Ao retornar para a tela de configuração do Kahoot, selecionar a opção salvar (botão salvar) no canto direito e superior da tela. Em seguida, o sistema indicará “esse jogo está pronto para ser jogado”, conforme mostra a figura 19.

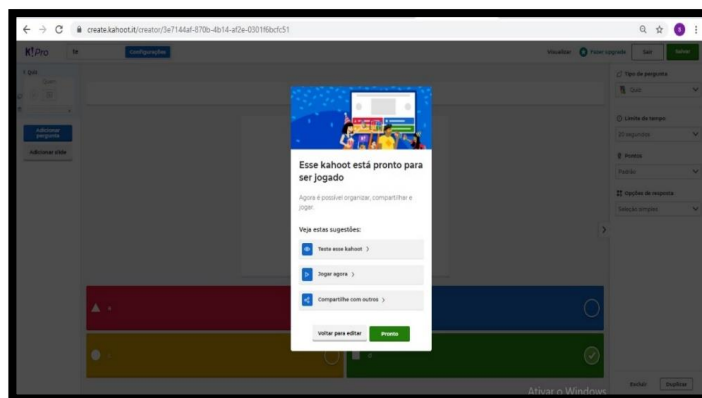


Figura 19: Esse Kahoot está pronto para ser jogado

Selecionar a opção Pronto (botão verde). O sistema levará para a página inicial do Kahoot, conforme figura 20.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

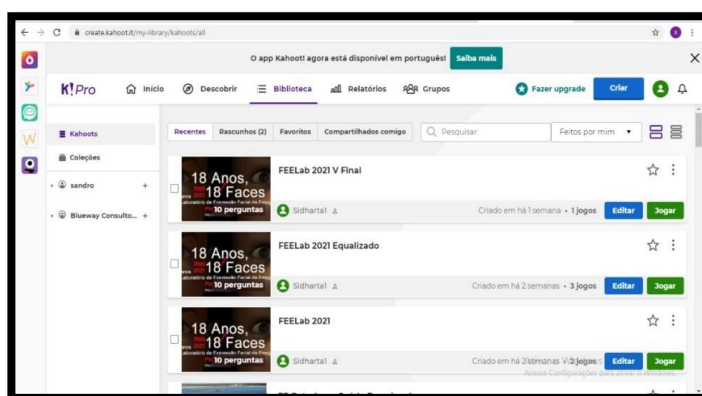


Figura 20: Tela inicial do Kahoot

Na tela inicial do Kahoot, opção Biblioteca, aparecem todos os jogos que já foram programados no sistema.

6.5. Utilização do aplicativo Kahoot previamente configurado pelo professor

O professor acessa (via computador) o site <https://www.Kahoot.com>. É necessário ter o cadastro de conta (gratuita ou paga) e senha para fazer login. A figura 21 mostra a página de acesso ao site.

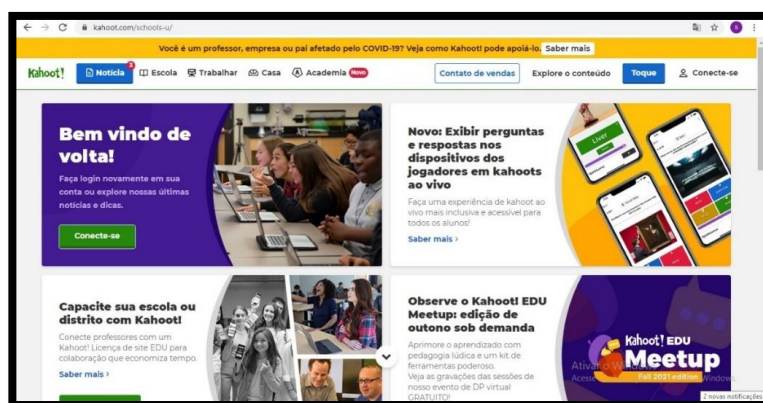


Figura 21: Página inicial para fazer login

Na página do Kahoot, selecionar a opção: **Conecte-se** (canto superior, lado direito da tela) e será solicitada a identificação do usuário e senha para login. A figura 22 indica a página de login.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

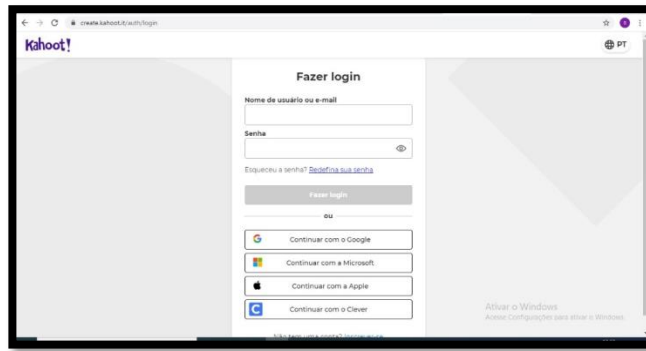


Figura 22: Página de login

Após o usuário realizar o login, é exibida a página inicial do aplicativo com diversas opções de utilização (início, descobrir, biblioteca, relatórios, grupos, fazer upgrade, compartilhar e criar). A figura 23 exibe a tela inicial do Kahoot.

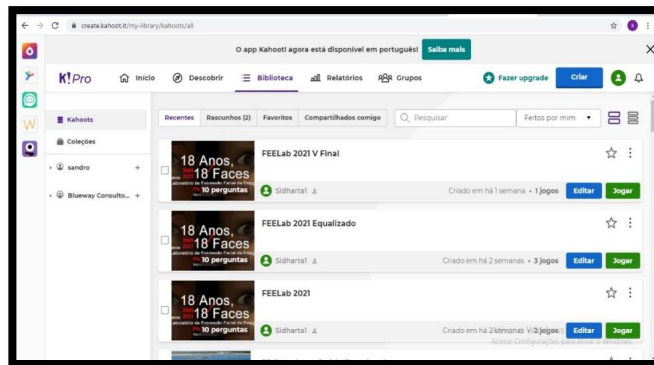


Figura 23: Tela inicial do Kahoot

Na tela inicial do Kahoot, selecionar a opção Biblioteca, escolher o jogo previamente programado e clicar no botão (verde) Jogar. Após seleção, aparece a tela: Escolha uma forma de jogar o Kahoot (figura 24).

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil



Figura 24: Escolha uma forma de jogar o Kahoot

Selecionar a opção Ensinar (botão verde do lado esquerdo da tela). Na sequência, a tela: Opções de jogo (figura 25). Selecionar a opção mostrar perguntas e respostas nos dispositivos dos jogadores (opção Sim), essa possibilidade permite que os jogadores vejam as fotografias exibidas nas telas dos seus smartphones, isso minimiza as dificuldades de identificação das imagens. Marcar a opção mostrar perguntas em ordem aleatória (opção Sim), o que evita que as respostas sejam “deduzidas” ao longo do jogo. Os pré-testes auxiliaram na definição dessas programações. As demais opções deixar selecionada em “Não”. Em seguida, marcar a opção clássica (botão verde), onde cada jogador responde individualmente as suas questões.



Figura 25: Opções de jogo

Realizadas as configurações descritas, aparece a tela indicando o número do PIN (numeração utilizada pelos participantes para acessarem o sistema), vide figura 26. À medida que os jogadores se conectam, o apelido aparece na tela (exemplo, Sandro51M). O processo ocorre até que todos os participantes estejam com os apelidos escritos na tela.



Figura 26: Aguardando jogadores

Após a entrada de todos os participantes, o jogo é iniciado clicando no botão (branco = “iniciar”). As perguntas aparecem por até 20 segundos (programados de acordo com os pré-testes), nas telas dos smartphones dos participantes, e caso não sejam respondidas dentro dessa janela temporal, o sistema contabiliza os pontos dos respondentes e passa para a pergunta seguinte. No final do jogo, aparece um podium com os 3 primeiros colocados e o jogo é encerrado, vide figura 27.



Figura 27: Podium com os três primeiros colocados

A cada rodada de uma nova pergunta, o sistema contabiliza, automaticamente, os pontos e ao final do jogo, gera um relatório indicando a performance geral (com o percentual de respostas corretas, erradas e quantidade total de pontos) e, apresenta os resultados de cada participante (número de acertos, erros e pontuação), em uma planilha de Excel.

6.6. Utilização do aplicativo Kahoot pelo participante

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Os participantes assistem a uma palestra explicativa descrevendo o objetivo do jogo (identificar e reconhecer as emoções que aparecem na tela do smartphone, no menor tempo possível, clicando no botão correspondente a opção de resposta), a forma como o game será jogado, e após sanadas as dúvidas, eles são convidados a acessar via smartphone o site <https://www.Kahoot.it>, onde usam uma senha (PIN) gerada aleatoriamente, pelo sistema para fazer login. A figura 28 indica a tela de login para acessar o game.



Figura 28: Telas de acesso dos participantes solicitando o PIN de acesso.

Na tela seguinte é solicitado o apelido. A figura 29 mostra a tela onde é inserido o apelido do participante.



Figura 29: Tela solicitando o Apelido do participante.

Depois, o professor inicia o jogo no site e as fotografias aparecem nas telas por 20 segundos ($t=20s$) e os respondentes escolhem uma opção, entre quatro possibilidades no seu dispositivo móvel, vide figuras 30 e 31.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

A figura 30 (tela do lado esquerdo) aparece por 5 segundos e depois muda para a figura 31 (tela do lado direito). Na imagem da direita, é possível identificar o número da pergunta (1 de 4), a pergunta (Qual é a emoção) e a fotografia atribuída na etapa da programação, as opções de respostas: Alegria (botão vermelho), Dor (botão azul), Neutra (botão laranja) e Nojo (botão verde), e a barra horizontal na cor azul indica o tempo decrescente para resposta.



Figura 30: Telas de pergunta e respostas dos participantes.

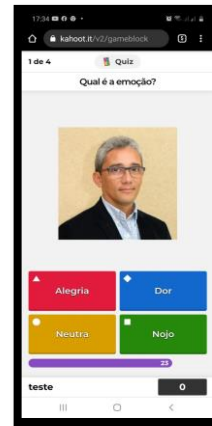


Figura 31: Telas de pergunta e respostas dos participantes.

Conforme as perguntas aparecem na tela e os jogadores respondem, o sistema automaticamente, inclui frases de incentivo, tanto nas questões respondidas corretamente, quanto nas respostas incorretas. As figuras 32 e 33 mostram as telas de incentivo ao longo do jogo.



Figura 32: Tela de incentivo em relação as respostas corretas dos participantes.



Figura 33: Telas de incentivo em relação as respostas incorretas dos participantes.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

À medida em que as perguntas aparecem e são respondidas, o jogo avança até a etapa final, onde são revelados os vencedores. O aplicativo mostra os apelidos dos participantes que ficaram nas três primeiras posições. A figura 34 indica o primeiro colocado ao final da rodada de perguntas e respostas.



Figura 34: Tela de colocação no jogo.

6.7. Acesso ao relatório do aplicativo Kahoot após o jogo

Após a realização de um jogo, o sistema gera automaticamente (na nuvem) um relatório com as informações de performance geral dos participantes e individual. O relatório pode ser acessado conforme mostra a figura 35.

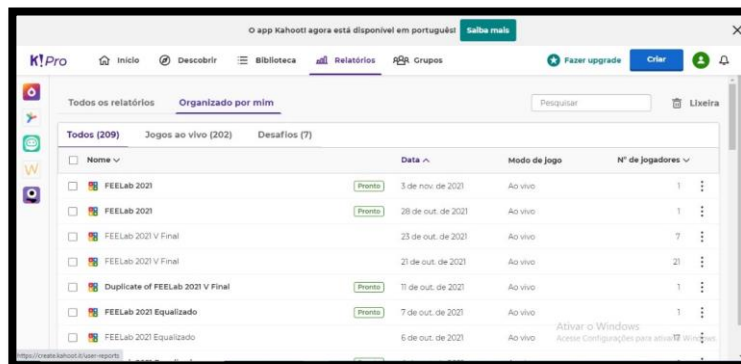


Figura 35: Tela de acesso ao relatório

Na tela principal do Kahoot, selecionar a opção Relatório, onde são exibidos todos os relatórios gerados automaticamente, pelo sistema após cada rodada do jogo. Escolher o relatório

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

a ser analisado e dar duplo click no arquivo selecionado. A figura 36 mostra a tela do relatório selecionado.

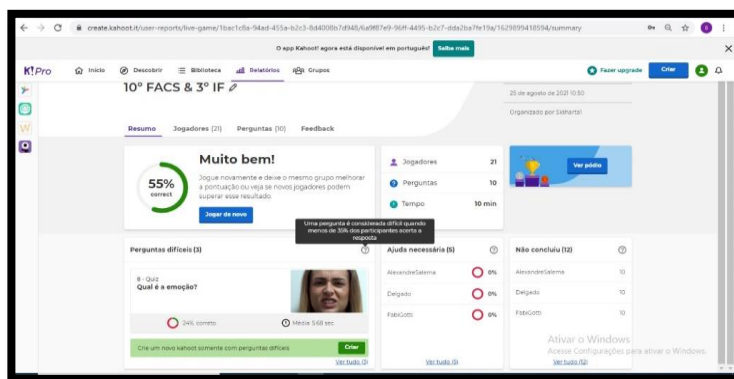


Figura 36: Tela do relatório selecionado

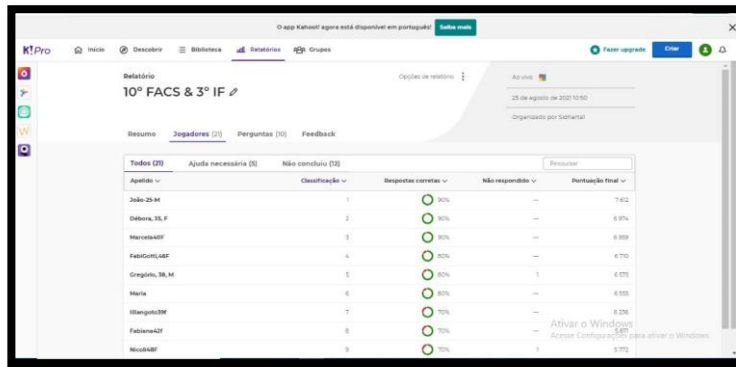
A figura 36 indica a “Aba Resumo” com o nome do relatório selecionado (10º FACS & 3º IF), o resumo do game (55% de respostas corretas), a quantidade de jogadores (21 participantes), a quantidade de perguntas (10 questões), o tempo total de execução do jogo (10 minutos). No canto superior, lado direito, aparecem as informações sobre a forma que o jogo foi apresentado (ao vivo), a data e hora do evento (25 de agosto de 2021) e por quem foi organizado (Sidharta1).

Ademais, mostra a quantidade de perguntas consideradas difíceis (3), lista os números das perguntas difíceis (8 Quiz), a quantidade máxima de acertos (24%) alcançado na questão e o tempo médio de resposta ($t=5,68s$). Além disso, exibe a quantidade de ajuda necessária aos participantes (5) e a quantidade de jogadores que não concluíram o jogo (12), por meio de uma lista nominal e, por fim a quantidade de questões não respondidas por cada participante.

É importante destacar, que segundo informações do aplicativo Kahoot, apresentadas na figura 23, uma questão é considerada difícil quando 35% (ou menos) dos participantes acertam a resposta ([www. https://create.kahoot.it/](https://create.kahoot.it/)).

A figura 37 indica a “Aba Jogadores” com a lista dos apelidos dos participantes em ordem de classificação no jogo, o percentual de respostas concluídas corretamente e a pontuação final no jogo.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

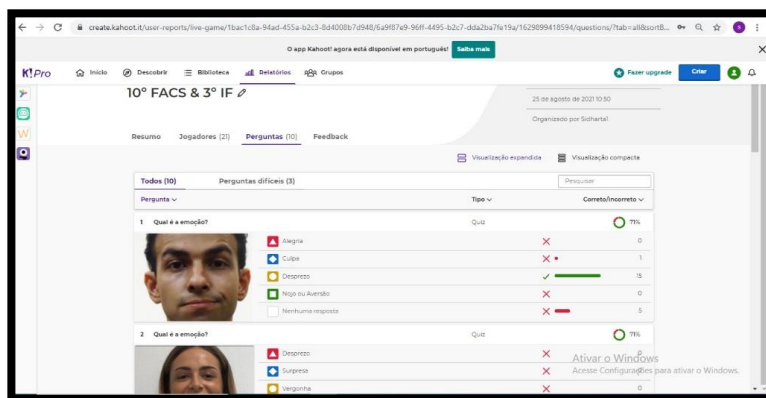


Apelido	Classificação	Respostas corretas	Não respondido	Pontuação Final
Júlio-25_M	1	90%	—	7.62
Delfina_25_M	2	80%	—	6.97
Marcelo40F	3	80%	—	6.99
FabGuti_40F	4	80%	—	6.70
Gregório_38_M	5	80%	1	6.57
Maria	6	80%	—	6.55
Stangela38F	7	70%	—	6.25
Fabiana42F	8	70%	—	6.25
Novos42F	9	70%	1	6.00

Figura 37: Tela Aba dos Jogadores

Na aba dos jogadores, ao clicar em um apelido é possível verificar o desempenho individual de cada participante. São apresentadas as respostas (corretas/íncorretas), os botões de escolhas que foram acionados e o tempo de utilizado para responder cada questão.

A figura 38 apresenta a “Aba Perguntas”, onde são apresentadas todas as perguntas do quiz, o percentual de acertos (75%) de cada pergunta, as opções de respostas que foram assinaladas (alegria = 0; culpa = 1; desprezo = 15; nojo ou aversão = 0; nenhuma resposta = 5). Portanto, ao mover a barra de rolagem é possível visualizar todas as questões.



Pergunta	Resposta	Correto/Incorreto
1. Qual é a emoção?	Alegria	X 0
	Culpa	X 1
	Desprezo	✓ 15
	Nojo ou Aversão	X 0
	Nenhuma resposta	X 5
2. Qual é a emoção?	Desprezo	X 0
	Surpresa	X 0
	Vergonha	X 0

Figura 38: Tela Aba perguntas.

A figura 39 apresenta a “Aba Feedback”, que mostra as avaliações dos participantes em relação ao jogo. As avaliações são facultativas e opcionais.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

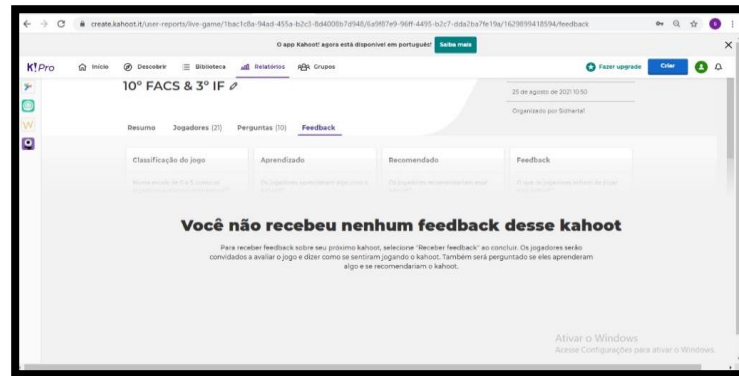


Figura 39: Tela Aba feedback.

Por fim, o sistema oferece a opção de baixar o relatório no formato de planilha (Excel), onde são apresentadas as mesmas informações aqui descritas.

6.8. Pré-testes com o aplicativo Kahoot

O pré-teste é fundamental para identificar possíveis ajustes que se façam necessários à garantia da distribuição imparcial das fotografias, personagens, emoções apresentadas, opções de respostas e seleção dos botões de escolha.

Como já informado anteriormente, o instrumento utilizado para esse estudo e pré-testes (fotografias, tempos de exposição e coleta de dados) *Kahoot*, disponível em <https://www.Kahoot.com>, na versão *standard*, configurado em 10 perguntas do tipo *Quiz*, com 04 opções de respostas, o que reduz a possibilidade de acerto ao acaso para 25% (Pereira, 2020; Pereira, Dinis & Gouveia, 2019). Os participantes respondem o questionário online.

6.8.1. Segmentos estáticos de estímulos

Os segmentos de fotografias utilizados neste estudo são oriundos do banco de dados (F-M FACS 4.0 EDU PT 2021), criado e validado por Freitas-Magalhães (2021) e dispõem de imagens faciais de um ator e duas atrizes, expressando na face, as oito emoções básicas (alegria, desprezo, dor, medo, nojo, raiva, surpresa e tristeza). As imagens são coloridas e todas na intensidade forte (e.g. a classificação da escala inicia em vestigial, sutil, marcado, forte e termina em máximo).

Em relação as emoções secundárias são utilizadas tecnologia 3D e 4K para simular as fotografias de um avatar (Msu), gênero feminino, expressando vergonha e culpa. O avatar foi programado no Facial Emotion Expression Lab (FEELab), na Universidade Fernando Pessoa (UFP), com base na literatura pesquisada ao longo desse estudo, para expressar as respectivas emoções na intensidade forte.

6.8.2. Procedimento

Os participantes assistem uma palestra explicativa, onde se apresenta o objetivo do jogo (identificar e reconhecer as emoções que aparecem na tela no menor tempo possível), a forma como o game é jogado, e após sanadas as dúvidas, eles são convidados a acessar via smartphone o site <https://www.Kahoot.it>, onde usam uma senha gerada aleatoriamente pelo sistema para fazer login. Depois, o pesquisador inicia o jogo no site <https://www.Kahoot.com> e as fotografias, aparecem nas telas por tempos variados (t=30s, 20s e 10s) e os respondentes escolhem uma opção, entre quatro possibilidades no seu dispositivo móvel.

6.8.3. Pré-teste 1

Com o objetivo de identificar a sequência de apresentação dos personagens, a ordem das emoções, as opções de respostas, os botões de escolha das fotografias, os tempos de exposição dos segmentos e o tempo médio de respostas dos participantes, foram realizados três ensaios, no Brasil, com o total de 93 participantes (n=93).

6.8.3.1. Pré-teste 1 – Ensaio 1

O ensaio 1 contou com a participação de 58 pessoas (n=58), mulheres e homens, profissionais da área de Petróleo & Gás. O aplicativo *Kahoot* foi programado de acordo com os dados apresentados na tabela 35.

Tabela 35: Programação do aplicativo Kahoot

Fotografias	Personagens	Emoções	Opções de respostas	Botões de escolhas
1	Ator	Desprezo (f=4)	Alegria, dor, desprezo, nojo	Laranja (f=2)
2	Atriz 1	Alegria (f=7)	Desprezo, surpresa, medo, alegria	Verde (f=3)
3	Atriz 2	Nojo (f=4)	Nojo, raiva, medo, tristeza	Vermelho (f=2)

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

4	Ator	Raiva (f=5)	Tristeza, raiva, desprezo, dor	Azul (f=3)
5	Atriz 2	Surpresa (f=3)	Medo, tristeza, alegria, surpresa	Verde (f=3)
6	Ator	Medo (f=5)	Surpresa, tristeza, alegria, medo	Verde (f=3)
7	Atriz 1	Tristeza (f=7)	Alegria, tristeza, raiva, nojo	Azul (f=3)
8	Atriz 1	Dor (f=3)	Dor, alegria, raiva, medo	Vermelho (f=2)
9	Avatar (Msu)	Vergonha (f=1)	Desprezo, vergonha, nojo, tristeza	Azul (f=3)
10	Avatar (Msu)	Culpa (f=1)	Alegria, raiva, culpa, tristeza	Laranja (f=2)

De acordo com a programação da tabela 35, a frequência (f) de exibição das opções de respostas variou: 7 eventos (alegria e tristeza), 5 eventos (raiva e medo), 4 eventos (nojo), 3 eventos (surpresa e dor) e 1 evento (vergonha e culpa). Os tempos programados de exibição das fotografias e respostas ficaram em 30 segundos (raiva), 20 segundos (desprezo, alegria, nojo, surpresa, medo, tristeza, dor e vergonha) e 10 segundos (culpa). A frequência dos botões de escolha variou entre 3 (azul, verde) e 2 (laranja, vermelho).

Considerando o ensaio 1, a média geral ficou em 63,33% (DP: $\pm 16,39$; EP: $\pm 5,18$) com mínimo de 47,00% (tristeza e dor) e máximo de 90,00% (raiva) de acertos. Os dados foram analisados utilizando o programa *Microsoft Office Excel 365*. A tabela 36 mostra todos os resultados do ensaio 1.

Tabela 36: Resultados do ensaio 1

Emoções	Desprezo	Alegria	Nojo	Raiva	Surpresa	Medo	Tristeza	Dor	Vergonha	Culpa
Acertos	53%	72%	72%	90%	88%	52%	47%	47%	50%	62%
Tempo	20s	20s	20s	30s	20s	20s	20s	20s	20s	10s
TMR	6,94s	5,35s	4,86s	5,1s	4,9s	6,59s	6,86s	6,4s	10,89s	6,88s
Média	63,33%									
DesvPad	16,39%									
ErroPad	5,18%									

É possível observar que o Tempo Médio de Respostas (TMR) variou entre (t=10,89s) para a emoção vergonha e (t=4,86s) para a emoção nojo. O escore da emoção secundária vergonha (50%) foi superior ao encontrado nas emoções básicas tristeza e dor (47%). O

percentual de acertos da emoção social culpa (62%) foi superior as citadas anteriormente e maior que a emoção medo (52%).

O cenário para realização deste estudo foi o ambiente virtual, com todos os participantes a distância e mediados pela tecnologia (via aplicativo Google Meet). As fotografias foram exibidas nas telas dos smartphones de cada participante.

6.8.3.2. Pré-teste 1 – Ensaio 2

O ensaio 2 contou com a participação de 14 pessoas (n=14), mulheres e homens, estudantes de diferentes níveis escolares. O aplicativo *Kahoot* foi programado de acordo com os dados apresentados na tabela 35. Em relação as questões, a média geral ficou em 69,2% (DP: $\pm 16,89$; EP: $\pm 5,34$) com mínimo de 43,00% (dor) e máximo de 100% (raiva) de acertos. Os dados foram analisados utilizando o programa *Microsoft Office Excel 365*. A tabela 37 mostra todos os resultados do ensaio 2.

Tabela 37: Resultados do ensaio 2

Emoções	Desprezo	Alegria	Nojo	Raiva	Surpresa	Medo	Tristeza	Dor	Vergonha	Culpa
Acertos	86%	79%	71%	100%	71%	50%	64%	43%	71%	57%
Tempo	20s	20s	20s	30s	20s	20s	20s	20s	20s	10s
TMR	6,29s	4,55s	5,22s	3,76	6s	5,34s	5,79s	4,26s	6,59s	5,43s
Média	69,2%									
DesvPad	16,89%									
ErroPad	5,34%									

Ao analisar os dados, nota-se que o Tempo Médio de Respostas (TMR) variou entre (t=6,59s) para a emoção vergonha e (t=3,76s) para a emoção raiva. Neste ensaio, o escore da emoção secundária vergonha (71%) foi idêntico ao encontrado nas emoções básicas nojo e surpresa. O percentual de acertos da emoção social culpa (57%) foi superior as emoções básicas medo (50%) e dor (43%).

O cenário para realização deste estudo foi o ambiente virtual, com todos os participantes a distância e mediados pela tecnologia (via aplicativo ZOOM). As fotografias foram exibidas nas telas dos smartphones de cada participante.

6.8.3.3. Pré-teste 1 – Ensaio 3

O ensaio 3 contou com a participação de 21 pessoas (n=21), mulheres e homens, participantes de um curso livre. O aplicativo *Kahoot* foi programado de acordo com os dados apresentados na tabela 35. No entanto, os tempos programados de exibição ficaram em 20 segundos (desprezo) e 10 segundos (todas as demais emoções).

Os resultados do ensaio 3 mostram que a média geral ficou em 55,1% (DP: $\pm 21,03$; EP: $\pm 6,65$) com mínimo de 24,00% (dor) e máximo de 76% (raiva e surpresa) de acertos. Os dados foram analisados utilizando o programa *Microsoft Office Excel 365*. A tabela 38 mostra todos os resultados do ensaio 3.

Tabela 38: Resultados do ensaio 3

Emoções	Desprezo	Alegria	Nojo	Raiva	Surpresa	Medo	Tristeza	Dor	Vergonha	Culpa
Acertos	71%	71%	52%	76%	76%	71%	29%	24%	29%	52%
Tempo	20s	10s	10s	10s	10s	10s	10s	10s	10s	10s
TMR	8,09s	5,14s	5,02s	4,19s	4,49s	4,97s	6,6s	5,68s	8,37s	7,3s
Média	55,10%									
DesvPad	21,03%									
ErroPad	6,65%									

Ao analisar os dados indicados na tabela 38, nota-se que o Tempo Médio de Respostas (TMR) variou entre (t=8,37s) para a emoção vergonha e (t=4,19s) para a emoção raiva. O score da emoção secundária vergonha (29%) foi idêntico ao alcançado na emoção básica tristeza e superior ao encontrado na emoção básica dor (24%). O percentual de acertos da emoção social culpa (52%) foi superior as citadas anteriormente.

O cenário para realização deste estudo foi o ambiente virtual, com todos os participantes a distância e mediados pela tecnologia (via aplicativo ZOOM). As fotografias foram exibidas nas telas dos computadores de cada participante.

É importante destacar que segundo informações do aplicativo Kahoot, uma questão é considerada difícil quando 35% (ou menos) dos participantes acertam a resposta. Portanto, no ensaio 3, as questões dor (24%), tristeza (29%) e vergonha (29%) são consideradas difíceis. Uma possível causa para esse fato, pode estar relacionado ao tempo de 10 segundos para

responder à questão e o uso da tela do computador para exibição das imagens. As fotografias não foram exibidas nas telas dos smartphones.

Outro ponto a ser considerado é o fato das emoções secundárias (vergonha e culpa) serem apresentadas, respectivamente, na penúltima e última posição de exposição do game. Tal fato, pode contribuir para o maior percentual de acertos, quando comparado as emoções básicas. De acordo com Prodanov & De Freitas (2013) ao usar pergunta com múltipla escolha de resposta, é importante que o pesquisador fique atento ao número de alternativas oferecidas e evite os vieses de posição. Para evitar um possível viés, as posições de exibição serão alteradas para o próximo pré-teste.

6.8.4. Pré-teste 2 – Ensaio 1

O pré-teste 2, ensaio 1, iniciou após as análises dos resultados obtidos no pré-teste 1 que ajudaram na identificação de melhorias nos testes. Esse ensaio contou com a participação de 17 pessoas (n=17), mulheres e homens, estudantes universitários. O aplicativo *Kahoot* foi programado de acordo com os dados apresentados na tabela 39 de forma equalizada. Os tempos programados de exibição ficaram em 20 segundos para todas as emoções.

A tabela 39 mostra a sequência programada no aplicativo *Kahoot*, contendo a apresentação das fotografias, os personagens, os tipos de emoções (frequências que aparecem), as respectivas opções de respostas disponíveis para serem escolhidas e os botões de escolhas (frequências que aparecem) com as respostas corretas.

Tabela 39: Programação equalizada do aplicativo Kahoot

Fotografias	Personagens	Emoções	Opções de respostas	Botões de escolhas
1	Ator	Desprezo (f=4)	Alegria, dor, desprezo, nojo	Laranja (f=2)
2	Atriz 1	Alegria (f=4)	Desprezo, surpresa, medo, alegria	Verde (f=3)
3	Atriz 2	Nojo (f=4)	Nojo, surpresa, medo, vergonha	Verde (f=3)
4	Ator	Raiva (f=4)	Vergonha, raiva, desprezo, dor	Azul (f=3)
5	Avatar (Msu)	Culpa (f=4)	Alegria, raiva, culpa, tristeza	Laranja (f=2)
6	Ator	Medo (f=4)	Surpresa, tristeza, culpa, medo	Verde (f=3)
7	Atriz 1	Tristeza (f=4)	Alegria, tristeza, raiva, nojo	Azul (f=3)
8	Atriz 1	Dor (f=3)	Dor, culpa, raiva, medo	Vermelho (f=2)
9	Atriz 2	Surpresa (f=4)	Medo, vergonha, culpa, surpresa	Verde (f=3)

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

10	Avatar (Msu)	Vergonha (f=4)	Desprezo, vergonha, nojo, tristeza	Azul (f=3)
-----------	--------------	----------------	------------------------------------	------------

Os personagens, as emoções, as opções de respostas e os botões de escolha são apresentados alternadamente para evitar algum viés de posição, pois Prodanov & De Freitas (2013) argumentam sobre o fenômeno de tendência central, onde os participantes de uma pesquisa, tendem a optar por um valor central (no caso de números) ou no caso de palavras, tendem a escolher as primeiras opções de respostas. Portanto, a distribuição da frequência das emoções é balanceada de forma que cada emoção (básica ou social) apareça o mesmo número de vezes (f=4) na tela do projetor em sala de aula, a única exceção que aparece numa frequência menor (f=3) é a emoção dor. Em relação a frequência dos botões de escolha a variação ficou entre 3 (azul, verde) e 2 (laranja, vermelho).

Ao analisar os resultados do ensaio 1, a média geral ficou em 57,00% (DP: $\pm 26,99$; EP: $\pm 8,53$) com mínimo de 12,00% (tristeza) e máximo de 88% (raiva e surpresa) de acertos. Os dados foram analisados utilizando o programa *Microsoft Office Excel 365*. A tabela 40 mostra todos os resultados do ensaio 1.

Tabela 40: Resultados do ensaio 1

<i>Emoções</i>	<i>Desprezo</i>	<i>Alegria</i>	<i>Nojo</i>	<i>Raiva</i>	<i>Culpa</i>	<i>Medo</i>	<i>Tristeza</i>	<i>Dor</i>	<i>Surpresa</i>	<i>Vergonha</i>
<i>Acertos</i>	76%	76%	71%	88%	53%	24%	12%	35%	88%	47%
<i>Tempo</i>	20s	20s	20s	20s	20s	20s	20s	20s	20s	20s
<i>TMR</i>	10,86s	7,3s	5,98s	5,36s	8,59s	5,56s	6,61s	6,21s	5,23s	8,42s
<i>Média</i>	57%									
<i>DesvPad</i>	26,99%									
<i>ErroPad</i>	8,53%									

Ao analisar os dados indicados na tabela 40, nota-se que o Tempo Médio de Respostas (TMR) variou entre (t=10,86s) para a emoção desprezo e (t=5,23s) para a emoção surpresa. Os escores das emoções secundárias culpa (53%) e vergonha (47%) foram superiores aos alcançados nas emoções básicas dor (35%), medo (24%) e tristeza (12%).

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

No ensaio 1, as questões tristeza (12%), medo (24%) e dor (35%) são consideradas difíceis. O cenário para realização deste estudo foi o ambiente de sala de aula presencial. Uma possível causa para esse fato, pode estar relacionado a variação de luz no ambiente físico onde o pré-teste foi realizado, pois os participantes narraram que sentiram dificuldades para identificar as fotografias projetadas na tela (via Datashow). As fotografias não foram exibidas nas telas dos smartphones. Todas as condições de afastamento social e segurança sanitária foram observados e seguidos conforme orientação da Organização Mundial de Saúde (OMS).

6.8.5. Resultados consolidados dos Pré-testes 1 & 2

Os dados foram analisados utilizando o programa Microsoft Office Excel 365. Ao avaliar os resultados apresentados na tabela 41, observa-se similaridade em relação as médias dos acertos no pré-teste 1, ensaio 1 (63,3%; DP: $\pm 16,39$; EP: $\pm 5,18$) e ensaio 2 (69,2%; DP: $\pm 16,89$; EP: $\pm 5,34$), no entanto, quando comparados ao pré-teste 1, ensaio 3 (55,1%; DP: $\pm 21,03$; EP: $\pm 6,65$) e pré-teste 2, ensaio 1 (57,0%; DP: $\pm 26,99$; EP: $\pm 8,53$) percebe-se que os valores variaram.

Tabela 41: Resultados consolidados dos pré-testes 1 & 2

Resultados	Pré-testes 1 Ensaio 1 (n=58)	Pré-teste 1 Ensaio 2 (n=14)	Pré-teste 1 Ensaio 3 (n=21)	Pré-teste 2 Ensaio 1 (n=17)
Média (acertos)	63,33%	69,2%	55,1%	57%
Desvio-padrão	16,39%	16,89%	21,03%	26,99%
Erro-padrão	5,18%	5,34%	6,65%	8,53%
TMR (Lento)	10,89s	6,59s	8,37s	10,86s
TMR (Rápido)	4,86s	3,76s	4,19s	5,23s
Vergonha	50%	71%	29%	47%
Culpa	62%	57%	52%	53%
Variável Ambiente	Google Meet	ZOOM	ZOOM	Presencial
Variável Projeção (tela)	Smartphone	Smartphone	Computador	Quadro branco
Variável Tempo (Exposição)	30s; 20s & 10s	30s; 20s & 10s	20s & 10s	20s
Posição (Vergonha/Culpa)	9ª & 10ª	9ª & 10ª	9ª & 10ª	10ª & 5ª
Opções de respostas	Desbalanceada	Desbalanceada	Desbalanceada	Balanceada

Uma possível explicação para diferenças entre esses valores, no caso do pré-teste 1, ensaio 3, pode estar relacionado a três variáveis: a primeira em relação a projeção da tela (computador ao invés da tela do smartphone), a segunda é em relação ao uso do teclado para escolha do botão de respostas, por fim, o tempo de exposição ($t=10s$) para 9 das 10 fotografias (somente a primeira imagem ficou exposta por 20 segundos). Em relação ao pré-teste 2, ensaio 1, as diferenças podem estar associadas a duas variáveis, projeção da tela (quadro branco ao invés da tela do smartphone) e a variável ambiente (presencial com a luz interferindo na leitura do quadro branco). Portanto, com base nos resultados, optou-se como padrão usar a tela do smartphone dos participantes.

Após a análise da variável tempo de exposição, chegou-se à conclusão de que o tempo de 20 segundos ($t=20s$) é o mais indicado para a programação final do instrumento, pois, fornece uma janela temporal segura para que os participantes possam identificar, reconhecer e selecionar o botão correspondente a emoção, além de assegurar que eventuais atrasos possam ocorrer entre a imagem ser liberada pelo aplicativo e aparecer na tela do smartphone do jogador.

As imagens em 3D (avatar) das emoções sociais vergonha e culpa apresentam valores médios de reconhecimento similares aos obtidos através das emoções básicas, mesmos em condições desfavoráveis. Por exemplo, no pré-teste 1 (ensaio 3), a emoção secundária vergonha apresentou o menor índice de acerto (29%), sendo similar ao valor medido na emoção tristeza (29%) e superior em relação a emoção dor (24%). Logo, as fotografias das emoções básicas e as imagens 3D (avatar) serão mantidas. No entanto, uma mudança na ordem das fotografias foi implementada para evitar que os participantes “deduzam” por eliminação quais são as emoções secundárias vergonha e culpa, mesmo que essa diferença nunca seja citada durante o experimento.

6.9. Programação final do aplicativo Kahoot

Os pré-testes serviram para identificar possíveis ameaças a validade do estudo e indicar eventuais ajustes que possam ser realizados como o objetivo de garantir uma distribuição imparcial das fotografias, personagens, emoções apresentadas, opções de respostas e seleção

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

dos botões de escolha. Portanto, com base nas análises dos resultados consolidados dos pré-testes, optou-se por balancear as frequências das opções de respostas e a posição dos botões de escolhas, na programação final do aplicativo Kahoot para a coleta de dados, conforme apresentado na tabela 42.

Tabela 42: Programação do aplicativo Kahoot na versão final

Fotografias	Personagens	Emoções	Opções de respostas	Botões de escolhas
1	Ator	Desprezo (f=4)	Alegria, dor, desprezo, nojo	Laranja (f=2)
2	Atriz 1	Alegria (f=4)	Desprezo, surpresa, medo, alegria	Verde (f=3)
3	Atriz 2	Nojo (f=4)	Nojo, surpresa, medo, vergonha	Verde (f=3)
4	Ator	Raiva (f=4)	Vergonha, raiva, desprezo, dor	Azul (f=3)
5	Avatar (Msu)	Culpa (f=4)	Alegria, raiva, culpa, tristeza	Laranja (f=2)
6	Ator	Medo (f=4)	Surpresa, tristeza, culpa, medo	Verde (f=3)
7	Atriz 1	Tristeza (f=4)	Alegria, tristeza, raiva, nojo	Azul (f=3)
8	Avatar (Msu)	Vergonha (f=4)	Desprezo, vergonha, nojo, tristeza	Azul (f=3)
9	Atriz 1	Dor (f=3)	Dor, culpa, raiva, medo	Vermelho (f=2)
10	Atriz 2	Surpresa (f=4)	Medo, vergonha, culpa, surpresa	Verde (f=3)

No que se refere aos tempos de exposição de cada fotografia, ficou definido (t=20s). As fotografias serão apresentadas via tela dos smartphones, mesmo em situação em que os participantes estejam no mesmo ambiente físico. Por fim, com o objetivo de contornar eventuais vieses, optou-se por alterar a sequência de apresentação das imagens. Esse procedimento é realizado de forma automática (via programação do Kahoot), durante a coleta de dados, a fim de que se evite que os participantes “deduzam” quais são as emoções sociais, bem como. seja minimizado o efeito da tendência central e de vieses ao longo do processo de coleta dos dados, assegurando maior nível de acurácia na análise estatística (Menezes, Duarte, Carvalho & Souza, 2019; Prodanov & De Freitas, 2013).

Em resumo, a escolha do aplicativo Kahoot se deu pela possibilidade de acesso online, facilidade de configuração, praticidade na recolha de dados, e principalmente pelas características de jogo, propiciando que o processo ocorra de forma lúdica e divertida para os participantes. Ao final do jogo foi oferecido a todos os jogadores o livro Introdução a Negociação (Rodrigues-Lima & Pereira, 2018) pelo tempo destinado a esse processo.

CAPÍTULO VII – ESTUDO EMPÍRICO

Este capítulo descrever o problema da pesquisa e as hipóteses levantadas, os objetivos (geral e específico), o contexto e a relevância da pesquisa, o percurso metodológico, público-alvo, amostra desse estudo e apresentar os resultados da investigação.

7.1. Enquadramento do estudo

Nos últimos 42 anos, os estudos científicos com o objetivo de compreender as emoções básicas, mediante ao reconhecimento da expressão facial da emoção, evoluíram, significativamente devido às contribuições do Professor Ekman, Friesen e Hager (1978 e 2002), em especial, as publicações do Professor Freitas-Magalhães em relação ao F-M FACS 3.0 em 2018 e F-M FACS 4.0 em 2021 (Pereira, Goto, Garcel & Netto, 2021). Entretanto, ainda há

necessidade de investigar com maior acuidade as emoções secundárias ou sociais, sobretudo, no contexto intercultural (Michl *et al.*, 2014; Pulcu *et al.*, 2014). A relevância deste estudo ocorre pelo fato de serem raras ou mesmo inéditas pesquisa envolvendo os marcadores das emoções sociais: vergonha e culpa, entre as nações de Portugal e Brasil.

Aliado a isso, a falta de consenso em relação às emoções sociais (vergonha e culpa) deixa uma lacuna a ser identificada e explorada, Identificar os principais marcadores destas duas emoções secundárias certamente contribuem para o melhor entendimento da cartografia facial humana. Para tanto. o problema da pesquisa é esclarecer a seguinte questão: “*os marcadores das expressões faciais das emoções sociais, vergonha e culpa, são percebidos por agentes educativos (professores e alunos) de Portugal e do Brasil?*”

Nesse contexto, duas hipóteses são levantadas:

H1 – Os marcadores faciais das emoções sociais vergonha e culpa são percebidos por agentes educativos (professores e alunos) de Portugal e do Brasil.

H2 – O reconhecimento dos marcadores faciais das emoções sociais, vergonha e culpa, são dependentemente da cultura, gênero e idade.

7.2. Metodologia

Esse estudo é uma pesquisa de natureza aplicada que, do ponto de vista de seus objetivos é descritiva, utiliza o procedimento técnico com abordagem quantitativa. Conforme aponta Prodanov & De Freitas (2013) a pesquisa de natureza aplicada é dirigida a gerar conhecimento de forma prática com foco na solução de problemas, sendo descritiva, os fatos são observados, analisados, classificados e interpretados sem interferência do pesquisador, por fim, os dados são quantificados e os resultados apresentados de forma numérica.

Nas pesquisas descritivas, uma característica fundamental é a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, empregadas comumente nas ciências humanas e sociais, sem que haja intervenção do pesquisador (Mazucato *et al.*, 2018). Como exemplo, as pesquisas eleitorais, distribuição de um grupo por gênero, cultura, idade, índices de criminalidade entre outros. Em relação ao procedimento técnico, ou seja, a forma como obtemos os dados da

pesquisa, Prodanov & De Freitas (2013) informam que são utilizados aparelhos e instrumentos de precisão para medir como os fatos ocorrem. Portanto, o instrumento administrado nesse estudo é o FREITAS-MAGALHÃES FACIAL ACTION CODING SYSTEM 4.0 (F-M FACS™ 4.0, 2021), de autoria do Professor Freitas-Magalhães utilizado para identificar os marcadores faciais das emoções. Será empregado o software FaceReader™ 8.1 (2020), desenvolvido pela empresa holandesa Noldus, utilizado profissionalmente para reconhecimento e análise automáticos, em tempo real, de expressões faciais. Em especial, para a coleta dos dados será utilizado o aplicativo Kahoot, disponível em <https://www.Kahoot.com/> na versão standard. Assim, o meio técnico utilizado é o Quizzes, cujo propósito é usar um questionário com correção automática, para avaliar o desempenho dos participantes, proporcionar feedback imediato e mensurar a quantidade de acertos em cada questão (Da Silva *et al.*, 2018).

7.2.1. Desenho do estudo

Conforme assinalam Menezes, Duarte, Carvalho, & Souza (2019), a pesquisa científica corresponde a um conjunto de ações que se desenvolve ao longo de fases, por meio de procedimentos racionais, com o objetivo de encontrar solução para um problema formulado previamente. Deste modo, esse estudo ocorre em quatro fases, conforme apresentado na figura 40.

A primeira fase consiste em definir quais são os marcadores das expressões faciais vergonha e culpa com base na literatura científica. Para tal, é realizada a revisão sistemática da literatura existente sobre o Facial Action Coding System (capítulo 1), F-M FACS 3.0 e F-M FACS 4.0 (capítulo 2), descrever as emoções denominadas primárias ou básicas: alegria, desprezo, dor, medo, nojo, raiva, surpresa e tristeza (capítulo 3) e definir as emoções secundárias ou sociais: vergonha e culpa e as respectivas prototipagens associadas a cada uma das emoções (capítulo 4). Nessa primeira fase são utilizadas inúmeras fontes de informação (livros e artigos científicos) que possibilitam desenhar o estado da arte.

A segunda fase (vide figura 40) versa sobre programar um avatar em 3D no laboratório (FEELab/UFP, em Portugal) com os marcadores das expressões faciais vergonha e culpa de acordo com a literatura científica existente. Além disso, avaliar e medir a presença desses

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

marcadores com o software FaceReader™ 8.1 (2020), utilizado para reconhecimento da expressão facial, em tempo real, de forma automática (capítulo 5).

A terceira fase (vide figura 40) se caracteriza por contextualizar o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) aplicada à educação, em especial, a utilização dos recursos móveis, empregados em sala de aula. Depois, ocorre o processo de escolher, testar, definir, ajustar e programar o instrumento utilizado para coleta de dados, assim sendo, a escolha é pelo aplicativo Kahoot (capítulo 6).

A quarta fase (vide figura 40) da investigação é destinada a analisar os dados obtidos através do aplicativo Kahoot. Desta forma, medir os índices de reconhecimento das emoções básicas (alegria, desprezo, dor, medo, nojo, raiva, surpresa e tristeza) para compará-las com as taxas de reconhecimento encontradas em relação as emoções sociais vergonha e culpa quando os agentes educativos (professores e estudantes) são expostos a estas imagens. A figura 40 apresenta a visão geral do estudo empírico.

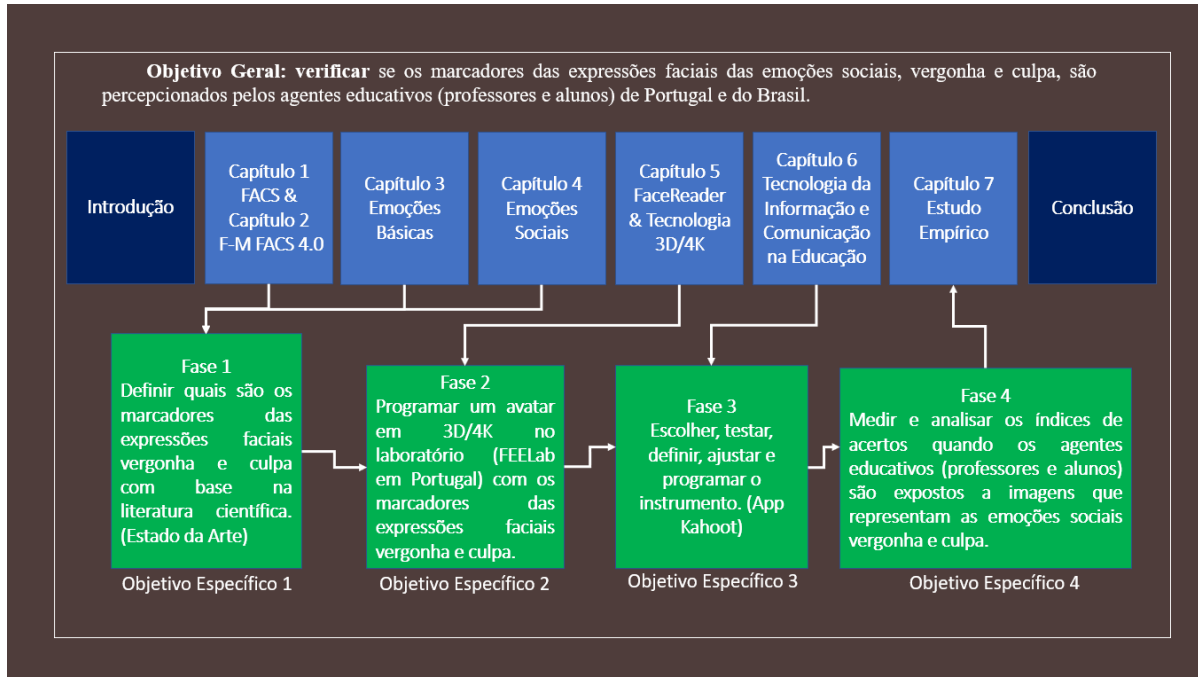


Figura 40: Visão geral do estudo

7.2.2. Objetivos da investigação

É fundamental que esse estudo tenha como objetivo verificar se os marcadores das expressões faciais das emoções sociais, vergonha e culpa, são percebidos pelos agentes educativos (professores e alunos) de Portugal e do Brasil. Para tal, são apresentados os seguintes objetivos específicos:

- ✓ Definir quais são os marcadores das expressões faciais vergonha e culpa com base na literatura científica (estado da arte);
- ✓ Programar um avatar com tecnologia 3D e 4K no laboratório (FEELab/UFP, em Portugal) com os marcadores das expressões faciais vergonha e culpa;
- ✓ Definir e programar o instrumento para coleta de dados;
- ✓ Medir os índices de acertos quando os agentes educativos (professores e estudantes) são expostos a imagens que representam as emoções sociais vergonha e culpa;

7.2.3. Variáveis

De acordo com a literatura científica (Ekman, Friesen & Hager, 2002; Freitas-Magalhães, 2018a; 2020b) as variáveis moderadoras que precisam ser investigadas na área da expressão facial das emoções são: Cultura, gênero e idade. Portanto, no presente estudo, essas variáveis são discutidas durante a análise dos resultados.

7.2.4. Amostra

A amostra é constituída de dois grupos de indivíduos que nasceram, foram criados e atualmente moram em Portugal (grupo 1) e no Brasil (grupo 2), mulheres e homens, no intervalo entre 18 e 60 anos de idade, agentes educativos (professores e estudantes). São ao todo 205 agentes educativos (n=80 em Portugal e n=125 no Brasil), logo a amostra é composta de três variáveis moderadoras: Cultura, gênero e faixa etária. A faixa etária de mulheres e homens está dividida em grupos (18-30; 31-40; 41-50; 51-60) entre docentes e discentes.

7.2.5. Instrumentos

7.2.5.1. Conjunto de expressões faciais

Para avaliar o reconhecimento de emoções básicas, foi utilizado o conjunto de expressões de emoções do banco de dados (F-M FACS 4.0 EDU PT 2021), criado e validado por Freitas-Magalhães (2021), e que é empregado como estímulos visuais (fotografias ou segmentos estáticos). As fotografias utilizadas nesse estudo são de propriedade particular, protegidas por lei, e pertencem ao Freitas-Magalhães Group International (F-MGI).

7.2.5.2. Avatar desenvolvido com tecnologia 3D e 4K

A programação do avatar ocorreu no FEELab/UFP, através do uso das tecnologias 3D e 4K, por uma equipe de pesquisadores, coordenados e orientados pelo Professor Doutor Freitas-Magalhães. O avatar foi programado demonstrando as expressões faciais das emoções sociais de vergonha e culpa, conforme indicado pela literatura científica (Vide capítulo 4, tabela 33). Por sua vez, o desenvolvimento do Avatar está descrito no capítulo 5.

Outrossim, as codificações faciais do avatar, ao simular as emoções sociais de vergonha e culpa foram verificadas e confirmadas por 4 especialistas, peritos de carreira, com certificação internacional em F-M FACS 4.0 (CAREER L4 ELITE A).

7.2.5.3. F-M FACS 4.0

Os segmentos de fotografias das emoções básicas (posadas por faces humanas) e as sociais (exibidas por um avatar), utilizados neste estudo, foram verificados pelo instrumento F-M FACS 4.0, criado e validado por Freitas-Magalhães (2021). e dispõem de imagens faciais de um ator e duas atrizes, expressando na face as oito emoções básicas (alegria, desprezo, dor, medo, nojo, raiva, surpresa e tristeza) e, mais, as sociais atinentes à vergonha e culpa (expressas pelo avatar). As imagens são coloridas e todas na intensidade forte (e.g. a classificação da escala inicia em vestigial, sutil, marcado, forte e termina em máximo). O instrumento F-M FACS 4.0 está descrito, em detalhe, no capítulo 2.

7.2.5.4. Software FaceReader™ 8.1

Desenvolvido pela empresa holandesa Noldus, utilizado profissionalmente para reconhecimento e análise automáticos, em tempo real, de expressões faciais. Os conjuntos de estímulos foram verificados pelo software FaceReader™ 8.1, e manuseado por dois especialistas, peritos na utilização do software e com certificação internacional em F-M FACS 4.0 (CAREER L4 ELITE A). O Software FaceReader™ 8.1 está descrito, em detalhe, no capítulo 5.

7.2.5.5. Aplicativo Kahoot

O instrumento utilizado para apresentar as fotografias, definir os tempos de exposição e coletar os dados é o aplicativo Kahoot, disponível em <https://www.Kahoot.com/> na versão standard, onde os participantes responderam a um questionário, online, com dez questões cada uma, em que são disponibilizadas quatro opções de respostas, o que reduz a possibilidade de acerto ao acaso para 25% (Pereira, Dinis & Gouveia, 2019, Pereira, 2020). A principal função desse aplicativo é atuar como uma plataforma onde professor e estudantes possam interagir simulando jogos de conhecimento, para tal, as três principais características são: ranking de posição, limite de tempo e o escore de pontuação. O funcionamento do Kahoot é apresentado no capítulo 6, e a programação final, encontra-se na tabela 42.

7.2.5.6. Programa RStudio

O Software R foi desenvolvido por Robert Gentleman & Ross Ihaka em 1991, no departamento de Estatística na Universidade de Auckland em Nova Zelândia, utilizado para atividade de estatística. O programa Rstudio, é gratuito, apresenta um variado conjunto de recursos, por exemplo, permite o estudo entre diferentes medidas, tais como média, mediana, moda, desvio padrão, teste Qui-Quadrado e diversas análises estatísticas (Arévalo Avecillas & Padilla Lozano, 2016). Além disso, o Rstudio gera diagrama de barras, histogramas, diagramas de pontos, entre outros.

7.2.6. Procedimentos

Os participantes assistem uma palestra explicativa, onde se descreve o objetivo do jogo (identificar e reconhecer as emoções que aparecem na tela no menor tempo possível), a forma como o game é jogado, e após sanadas as dúvidas, eles são convidados a acessar via smartphone o site <https://www.kahoot.it>, onde usam uma senha gerada aleatoriamente pelo sistema para fazer login. Depois, o pesquisador inicia o jogo no site <https://www.kahoot.com>.

Para cada fotografia exibida, em ordem aleatória, o tempo máximo para a tomada de decisão é de 20 segundos, com 4 opções de respostas, através do método de escolha forçada, para cada imagem apresentada. Por fim, vale destacar que, as rotulagens das emoções são nomeadas de acordo com a nacionalidade dos participantes de Portugal e do Brasil, por exemplo, a emoção básica cólera (termo usado em Portugal) é nomeada de raiva (termo mais usado no Brasil).

7.3. Apresentação de resultados e discussão de resultados

No presente estudo, examinou-se até que ponto os dois grupos de indivíduos que nasceram, foram criados e atualmente moram em Portugal (grupo 1) e no Brasil (grupo 2), compostos por mulheres e homens, em diferentes faixas etárias, foram capazes de reconhecer as expressões faciais assumidas para representar as emoções sociais de vergonha e culpa. Além disso, verificou-se as taxas de reconhecimento para as emoções básicas alegria, desprezo, dor, medo, nojo, raiva, surpresa e tristeza para compará-las com as taxas de reconhecimento encontradas para as emoções sociais autoconscientes. Foi examinado também os equívocos em relação aos rótulos de dados. À saber, as análises ocorreram com base em diferentes testes estatísticos.

7.3.1. Apresentação de resultados

Importante lembrar que os dados apresentados na presente investigação foram coletados por meio de formulário, via aplicativo Kahoot, em que fotos representando emoções aparecem para os respondentes que selecionaram a emoção de acordo com sua interpretação da

imagem. Quanto mais ágil o respondente for e se acertar a emoção, mais pontos ele terá, sendo que os respondentes tiveram uma única chance de responder.

Os participantes respondentes informaram:

Questão 1: Qual a sua nacionalidade?

- ✓ Pretendia-se realizar as análises das respostas em função da cultura.

Questão 2: Qual o seu sexo?

- ✓ Pretendia-se realizar as análises das respostas em função da variável gênero

Questão 3: Você é estudante ou professor?

- ✓ Pretendia-se realizar as análises das respostas em função da posição na Universidade.

Questão 4: Qual a sua idade?

- ✓ Pretendia-se realizar as análises das respostas em função da faixa etária.

Questão 5: Qual é a emoção?

- ✓ Pretendia-se realizar as análises das respostas em função da interpretação da expressão facial da emoção.

Os participantes são classificados em Grupos: Nacionalidade (P: Portuguesa, B: Brasileira); Gênero (F: Feminino, M: Masculino, O: Outro); (E: Estudante, P: Professor) e Faixas Etárias (18-30; 31-40; 41-50; 51-60), além disso, as emoções contidas no questionário são: alegria, culpa, desprezo, dor, medo, nojo, raiva, surpresa, tristeza e vergonha. O quantitativo final de respondentes é de 205 participantes, com 2.050 respostas analisadas.

7.3.1.1. Tratamento dos dados

A manipulação dos dados foi feita utilizando o programa Microsoft Office Excel 365, onde foram criados filtros de exclusão para as respostas de pessoas que:

1. Responderam mais de uma vez

2. Estão presentes em mais de uma turma
3. Não forneceram informações de nacionalidade, gênero, idade e/ou grupo
4. Deixaram de responder alguma questão

A quantidade inicial de respondentes é de 230 pessoas, no entanto, após aplicação dos filtros de exclusão, saíram 25 pessoas (10,87%), desta forma, permanecem 205 participantes (n=205).

7.3.1.2. Base dos dados

A partir das tabelas extraídas do aplicativo Kahoot, foi construída uma base de dados com as seguintes variáveis:

1. Turma (texto): Identificação da turma a qual o respondente pertence
2. Player (texto): Identificação preenchida pelo respondente contendo seu primeiro nome, idade, gênero e grupo
3. Categoria (texto): Alternativa escolhida pelo respondente
4. Pontos (numérico): Quantidade de pontos (0 a 1000) recebidos pela resposta
5. Nome (texto): Parte da variável Player correspondente ao nome
6. Idade (numérico): Parte da variável Player correspondente à idade
7. Gênero (texto): Parte da variável Player correspondente ao gênero
8. Questão (texto): Emoção que deveria ser identificada na pergunta
9. Resposta (número): Variável binária que tem valor 1 quando o respondente acerta a resposta e 0 quando erra.
10. Alternativa (texto): Resposta escolhida quando o respondente errou
11. Grupo (texto): identificação do respondente como estudante ou professor
12. ID (texto): identificação Sim para resposta correta e Não para incorreta

7.3.1.3. Apresentação dos dados

Os dados foram analisados através do Software Rstudio, e realizadas uma série de análises a partir dos dados coletados. Também, foi utilizado o programa Microsoft Office Excel 365 para apoiar as análises realizadas.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

A tabela 43 apresenta as características da amostra portuguesa, o público-alvo eram formadas de adulto, professores e estudantes universitários, residentes em Portugal. O estudo contou com o número total de 80 participantes (n=80), sendo 63 mulheres (78,75%) e 17 homens (21,25%), com idades compreendidas entre 18 e 60 anos (idade média foi de 26 anos, DP: $\pm 12,1$, sendo a mediana de 20 e a moda de 19 anos).

Tabela 43: Características das amostras (variáveis moderadoras cultura, gênero e idade).

Gêneros	Nacionalidade Portuguesa			Nacionalidade Brasileira		
	<i>n</i>	%	Idades	<i>n</i>	%	Idades
Feminino	63	78,75	18 a 48	65	52,00	19 a 58
Masculino	17	21,25	19 a 60	59	47,20	21 a 55
Outro	-	-	-	1	0,8	57
Total	80	100	18 a 60	125	100	19 a 58

Ainda de acordo com a tabela 43, as características da amostra brasileira eram constituídas de público-alvo adulto, professores e estudantes universitários, residentes no Brasil. O estudo contou com o número total de 125 participantes (n=125), sendo 65 mulheres (52,00%) e 59 homens (47,20%), com idades compreendidas entre 19 e 58 anos (idade média foi de 35 anos, DP: $\pm 9,6$, sendo a mediana de 35 e a moda de 20 anos).

A tabela 44 apresenta as características do gênero e grupo da amostra, onde os estudantes são na maioria feminino, enquanto os professores há maior equilíbrio entre os gêneros.

Tabela 44: Características do gênero e grupo

Gêneros Grupo	<i>Estudantes</i>	<i>Professores</i>
Feminino	115	13
Masculino	60	16
Outro	1	-

Em relação as faixas etárias, os professores estão mais concentrados em idades a partir de 40 anos enquanto os estudantes se concentram nas faixas menores. A tabela 45 apresenta as idades por grupos.

Tabela 45: Característica da faixa etária e grupo

Idade Grupo	<i>Estudantes</i>	<i>Professores</i>
18 a 30	102	-

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

31 a 40	52	2
41 a 50	17	16
51 a 60	5	11

A seguir, são apresentados os resultados obtidos dos participantes, ao serem percebidas as expressões faciais emocionais, quando apresentadas por 20 segundos ($t=20$). Na análise geral, foram consideradas a distribuição dos pontos alcançados em cada emoção, as taxas de acertos e os percentuais de erros na rotulagem das emoções. Portanto, ao serem apresentados dez diferentes segmentos de fotografias, via aplicativo Kahoot, sendo oito imagens das emoções básica e, mais duas, atinentes às emoções sociais de vergonha e culpa, foram analisadas o total de 2.050 respostas.

É possível constatar, no gráfico 1, a distribuição de pontuação das respostas, sendo que os escores maiores estão concentrados entre 800 e 1000 pontos. Destaca-se, que a maioria das respostas 1.481 estão corretas (72,24%). Por outro lado, 569 respostas estavam com rótulos errados (27,76%).

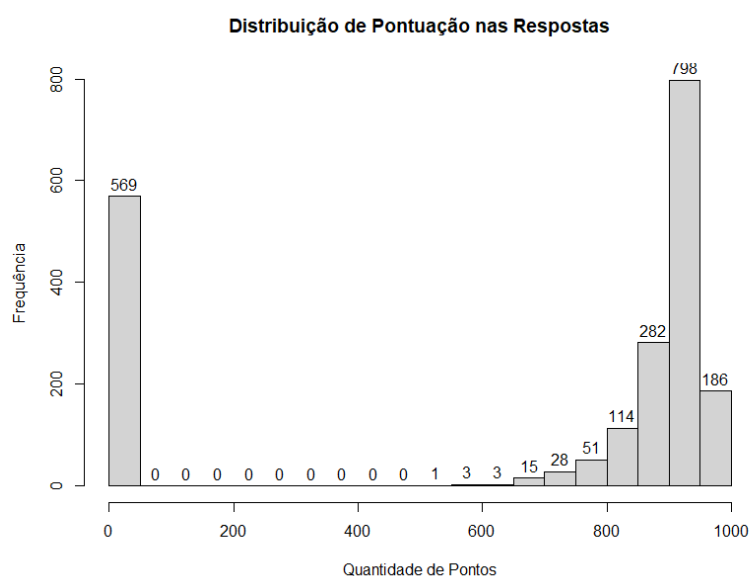


Gráfico 1: Distribuição de pontos nas respostas

Na sequência, são apresentadas a distribuição de pontos nas respostas de cada emoção. Assim sendo, quando apresentado por 20 segundos ($t=20$) a fotografia da emoção básica alegria é possível observar, no gráfico 2, que a pontuação das respostas está mais concentrada entre 800 e 1000. Vale destacar, a maioria dos participantes ($n=185$) reconheceram a resposta corretamente (90,24%). Por outro lado, 20 respostas estavam com rótulos errados (9,76%),

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

sendo 12 com a opção desprezo (5,90%), 6 com a opção surpresa (2,89%) e 2 assinalaram medo (0,97%).

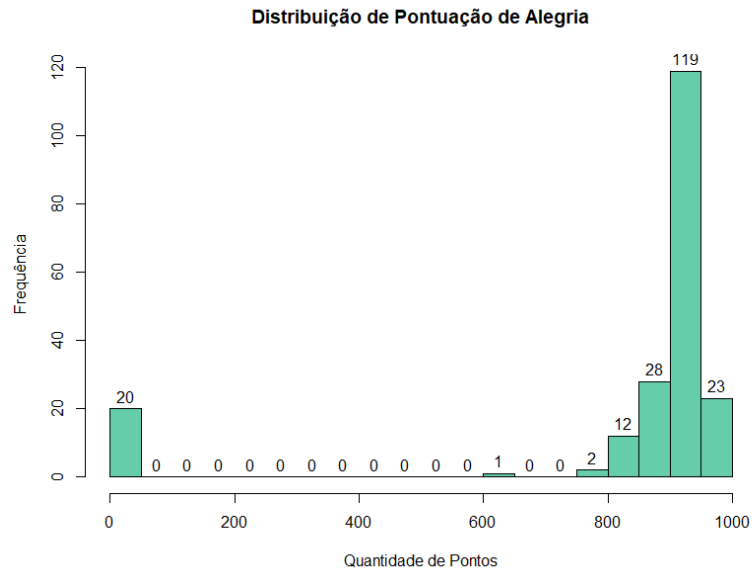


Gráfico 2: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento da alegria

Ao ser apresentada a fotografia da emoção básica desprezo é possível constatar, no gráfico 3, que os escores maiores estão entre 800 e 1000 pontos. Destaca-se, que a maioria dos participantes reconheceram a emoção com 181 respostas corretas (88,30%). Por outro lado, 24 respostas estavam com rótulos errados (11,70%), sendo 15 com a opção nojo (7,32%), 7 assinalaram alegria (3,42%) e 2 optaram por dor (0,96%).

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

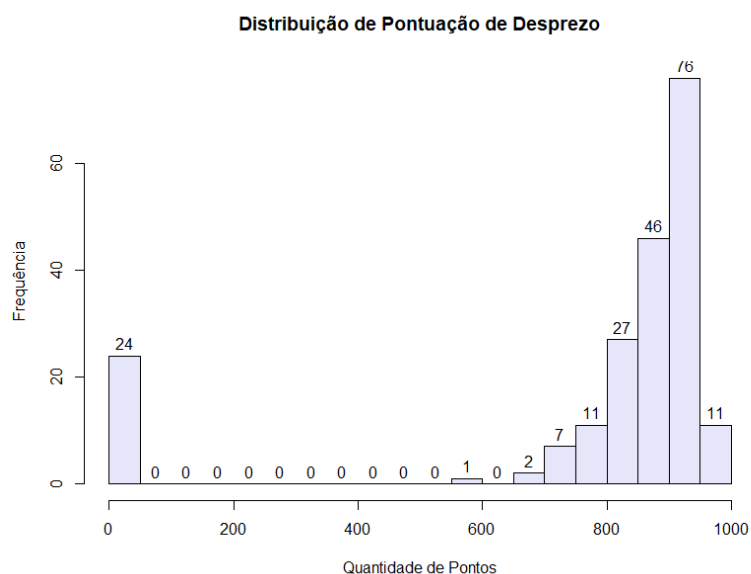


Gráfico 3: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento do desprezo

Conforme indicado no gráfico 4, em relação a dor, ocorre menor concentração de pontos nas respostas corretas entre 800 e 1000, com 96 respostas corretas e taxa de reconhecimento de (46,83%). O escore de erro na rotulagem é de (53,17%) na identificação dessa emoção. Ao analisar a confusão de rótulos (n=109), nota-se que 98 respostas foram marcadas com a opção raiva (47,80%), 6 optaram por medo (2,92%) e 5 indicaram culpa (2,44%).

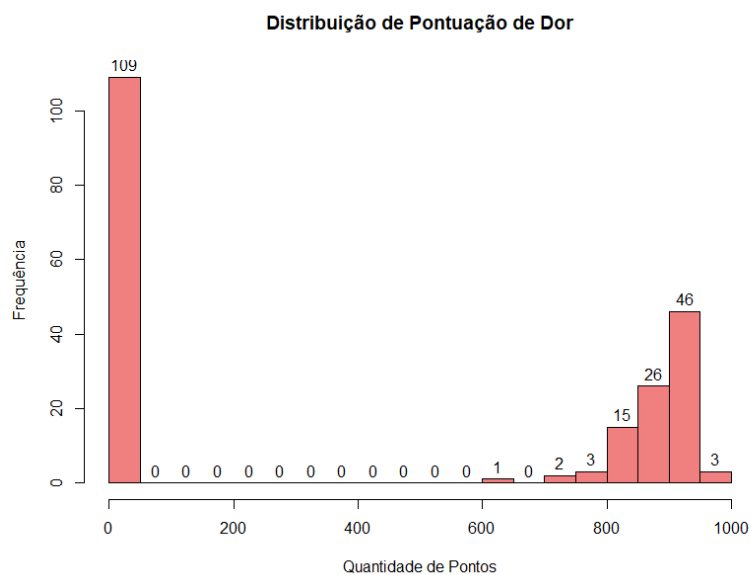


Gráfico 4: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento da dor

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Em relação ao medo, ocorre menor concentração de pontos nas respostas corretas entre 800 e 1000, com 84 respostas corretas e taxa de reconhecimento de (40,97%), conforme mostra o gráfico 5. Por sua vez, o escore de erro na rotulagem é de (59,03%) na identificação dessa emoção. Ao analisar a confusão de rótulos (n=121), nota-se que 105 respostas foram escolhidas com a opção surpresa (51,22%) e 16 optaram pela emoção social da culpa (7,80%).

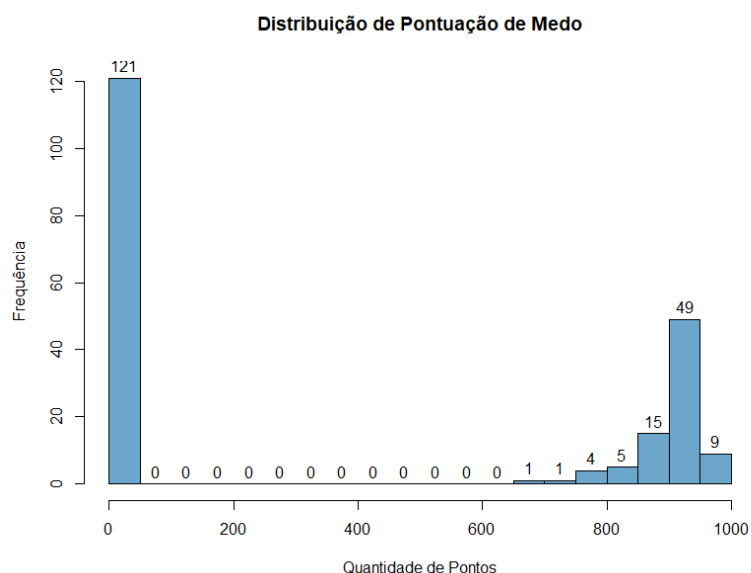


Gráfico 5: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento do medo

Quando apresentado a fotografia da expressão de nojo é possível notar, no gráfico 6, que a pontuação das respostas está mais concentrada em 950. Cabe ressaltar, os participantes (n=184) reconheceram a emoção corretamente (89,76%). Por outro lado, 21 respostas estavam com rótulos errados (10,24%), sendo 16 com a opção medo (7,80%), 4 com a opção vergonha (1,95%) e 1 assinalou surpresa (0,49%).

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

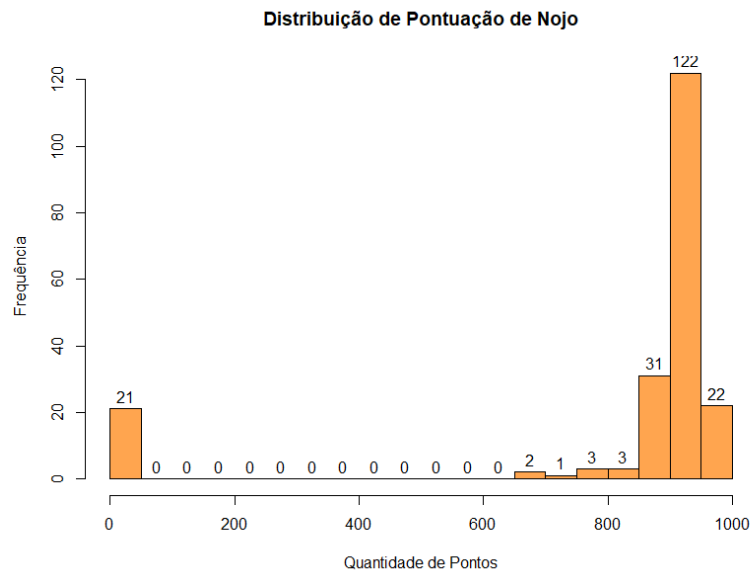


Gráfico 6: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento do nojo

Ao analisar as respostas em relação a raiva, nota-se, no gráfico 7, que a pontuação das respostas está mais concentrada em 950 e 1000. Além disso, os respondentes ($n=201$) reconheceram a emoção corretamente (98,05%). Por sua vez, 4 respostas estavam com rótulos errados (1,95%), sendo 2 em relação a opção dor (0,97%), 1 com a opção desprezo (0,49%) e 1 marcou vergonha (0,49%).

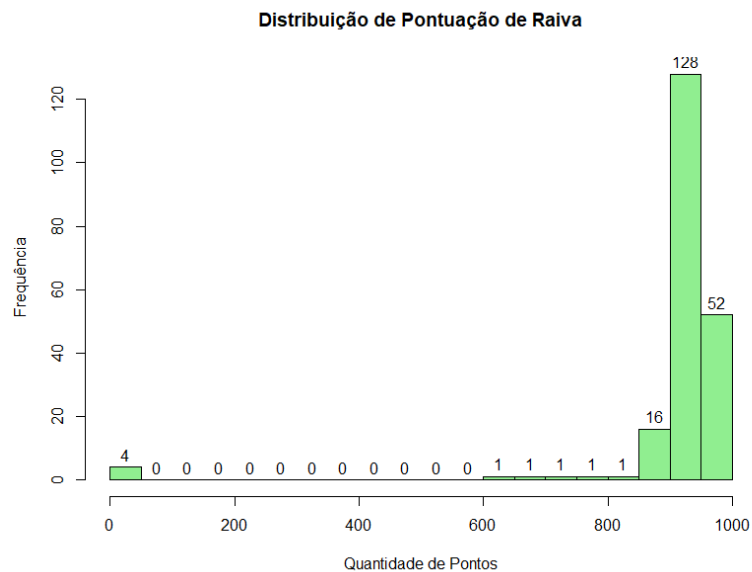


Gráfico 7: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento da raiva

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

A expressão facial de surpresa tem os escores mais concentrados entre 950 e 1000, conforme indicado no gráfico 8, e baixa frequência de respostas erradas (n=10). Vale destacar, os participantes (n=195) reconheceram a emoção corretamente (95,12%). Apresenta baixa taxa de rótulos errados (4,88%), sendo 9 respostas em relação a opção medo (4,39%) e 1 marcou vergonha (0,49%).

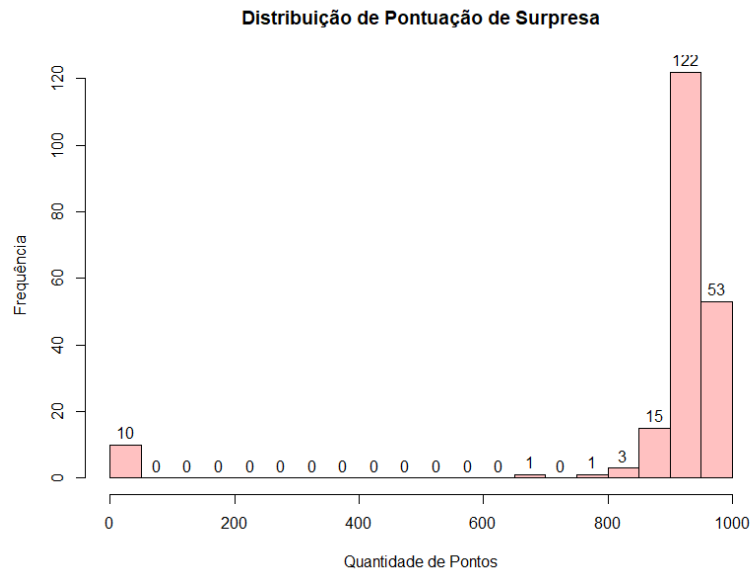


Gráfico 8: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento de surpresa

Conforme apresentado no gráfico 9, em relação a tristeza, ocorre maior concentração de pontos nas respostas entre 850 e 1000, com 137 respostas corretas e taxa de reconhecimento de (66,83%). O escore de erro na rotulagem é de (33,17%) ao identificar essa emoção. Ao avaliar a confusão de rótulos (n=68), verifica-se que 57 respostas foram marcadas com a opção nojo (27,80%), 8 assinalaram a opção raiva (3,91%) e 3 indicaram alegria (1,46%).

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

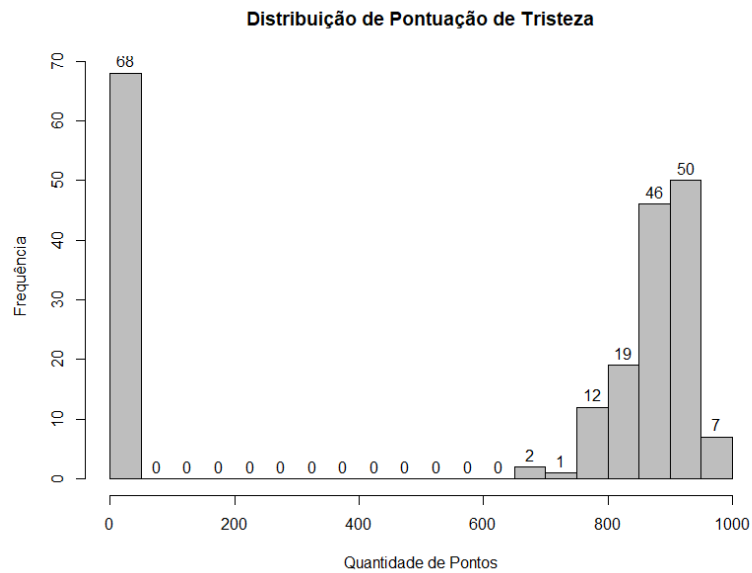


Gráfico 9: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento de tristeza

Conforme apresentado no gráfico 10, em relação a expressão facial de culpa, ocorre maior concentração de pontos nas respostas entre 800 e 950, com respostas corretas ($n=109$) e taxa de reconhecimento de (53,17%). O escore de erro na rotulagem é de 96 na identificação dessa emoção (46,83%). Ao analisar a confusão de rótulos, nota-se que 72 respostas foram marcadas com a opção tristeza (35,13%), 21 optaram por alegria (10,24%) e 3 indicaram raiva (1,46%).

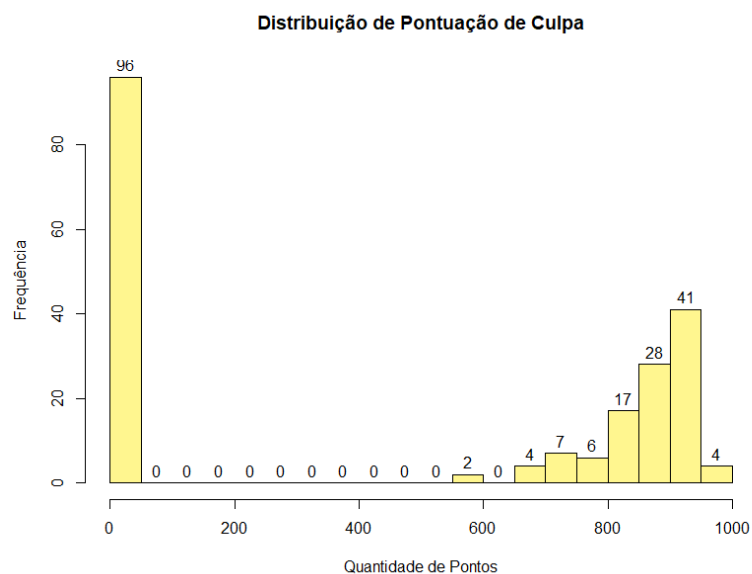


Gráfico 10: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento da emoção social culpa

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

A expressão facial de vergonha tem os escores mais dispersos entre 700 e 950, conforme preconizado no gráfico 11. Observa-se que os participantes (n=109) reconheceram a emoção corretamente (53,17%). Por sua vez, apresenta taxa de rótulos errados (n=96; 46,83%), sendo 47 respostas em relação a opção desprezo (22,93%), 26 assinalaram a opção nojo (12,68%) e 23 marcaram tristeza (11,22%).

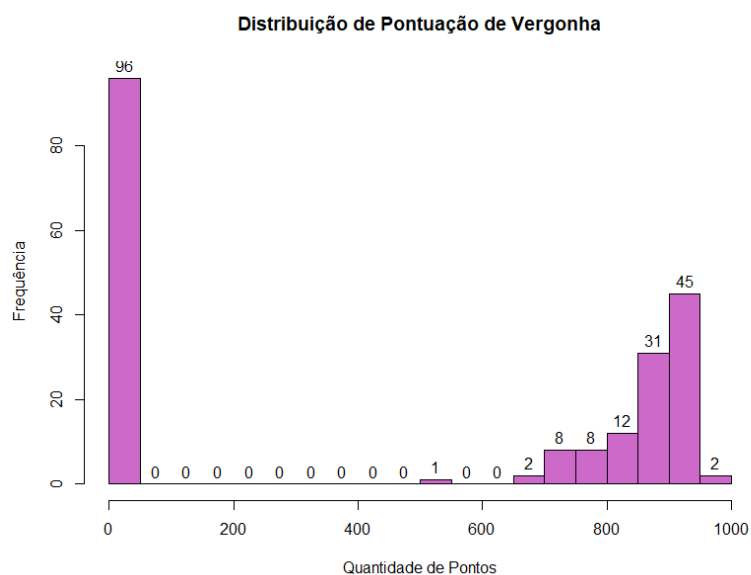


Gráfico 11: Distribuição de pontos nas respostas de reconhecimento da emoção social vergonha

A seguir, são apresentados os resultados obtidos em relação aos erros na rotulagem das emoções. A tabela 46 indica os percentuais referentes aos erros de rótulos por emoção e o número total.

Tabela 46: Percentual de erros de rotulagem por emoção

Questão Resposta	Alegria	Culpa	Desprezo	Dor	Medo	Nojo	Raiva	Surpresa	Tristeza	Vergonha	Total
Alegria	0%	0%	60%	0%	10%	0%	0%	30%	0%	0%	20
Culpa	22%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	75%	0%	96
Desprezo	29%	0%	0%	8%	0%	63%	0%	0%	0%	0%	24
Dor	0%	5%	0%	0%	6%	0%	90%	0%	0%	0%	109
Medo	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	87%	0%	0%	121
Nojo	0%	0%	0%	0%	76%	0%	0%	5%	0%	19%	21

**Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil**

Raiva	0%	0%	25%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	4
Surpresa	0%	0%	0%	0%	90%	0%	0%	0%	0%	10%	10
Tristeza	4%	0%	0%	0%	0%	84%	12%	0%	0%	0%	68
Vergonha	0%	0%	49%	0%	0%	27%	0%	0%	24%	0%	96

7.3.2. Discussão dos resultados

Ao serem analisadas as respostas em relação a questão 1: Qual a sua nacionalidade? Observa-se, no gráfico 12, que o estudo contou com o número total de 205 respondentes (n=205), sendo que 80 participantes (39,02%) se declaram de nacionalidade portuguesa e 125 afirmaram serem de nacionalidade brasileira (60,98%). Assim sendo, a maior parte da amostra foi coletada no Brasil. Vale destacar, essa diferença no número de participantes por região, está relacionada aos filtros de exclusão (o participante deixou de responder alguma questão do formulário).

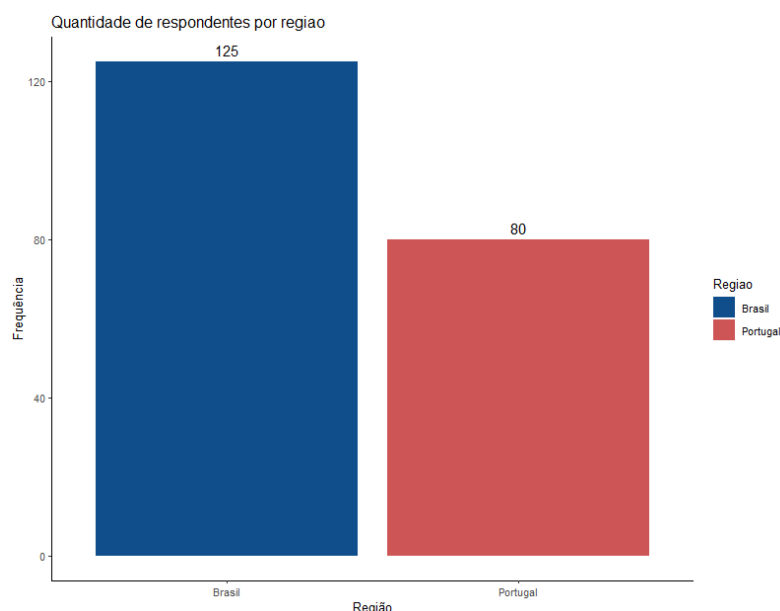


Gráfico 12: Quantidade de respondente por região

Em relação a questão 2: Qual o seu sexo? A maioria das respostas (n=128) foram dadas por pessoas que se identificaram com o gênero feminino (62,44%). Por sua vez, 76 respondentes assinalaram o gênero masculino (37,07%) e apenas uma pessoa marcou a opção outros (0,49%), segundo mostra o gráfico 13.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

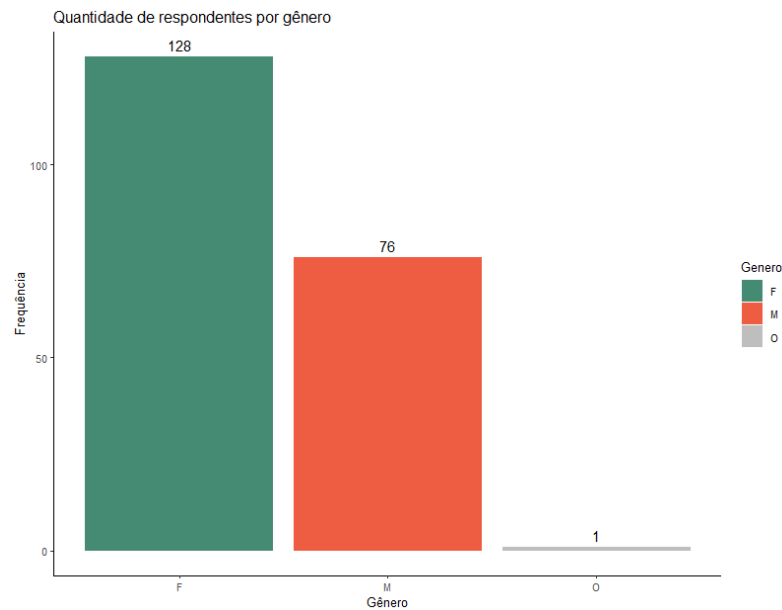


Gráfico 13: Quantidade de respondente por gênero

Em relação a questão 3: Você é estudante ou professor? O maior quantitativo das respostas ($n=176$) foram dadas por pessoas que se identificaram como estudantes (85,85%). Por outro lado, 29 respondentes se declararam professores (14,15%).

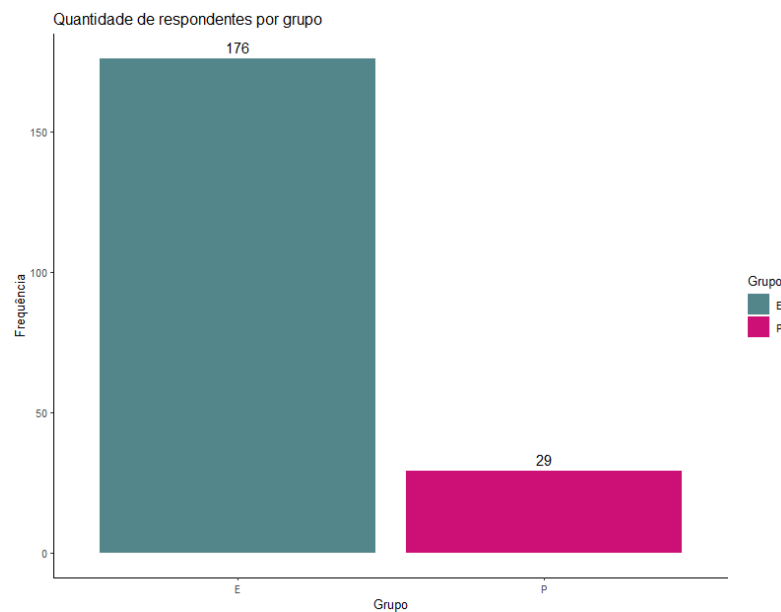


Gráfico 14: Quantidade de respondentes por grupo

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Considerando a questão 4: Qual a sua idade? Observa-se que existe maior concentração no número de estudantes, nas faixas etárias, entre 18 e 30 anos. No grupo dos professores a maior concentração, em relação aos estudantes, é na faixa etária de 51 e 60 anos.

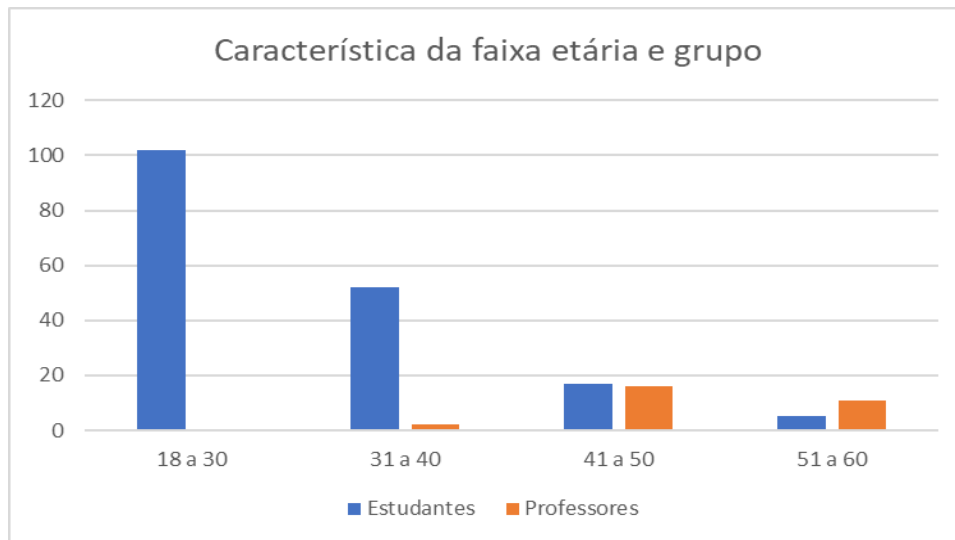


Gráfico 15: Característica da faixa etária entre grupos de estudantes e professores

Ao serem analisadas as respostas em relação a questão 5, Qual é a emoção? Foram realizadas diversas comparações em relação aos escores entre grupos (Portugal e Brasil), gêneros e faixas etárias.

Inicialmente, foram comparados o escore médio de acertos entre Portugal (701) e Brasil (621), conforme aponta a tabela 47. Para tal, foi implementado o teste Qui-Quadrado que tem como objetivo averiguar se existe semelhança nas respostas categóricas entre os diferentes grupos. De acordo com o resultado, concluiu-se que há diferença estatística entre a proporção de acertos.

Tabela 47: Comparação entre o escore médio de acertos entre Portugal e Brasil

Região	Escore
Portugal	701
Brasil	621

```
> chisq.test(BaseRegiao)
```

```
Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction
```

```
data: BaseRegiao
```

```
X-squared = 15.718, df = 1, p-value = 7.352e-05
```

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Cabe ressaltar, na literatura científica não foram encontrados estudos comparativos entre Portugal e Brasil, avaliando o nível de acerto no reconhecimento das emoções. Uma possível causa, pode estar relacionado ao fato desse estudo ser inédito.

A tabela 48 apresenta a comparação entre o grupo de estudantes e professores, em relação ao percentual de acertos. Observa-se que o grupo de estudantes tem nota média 29% menor que a nota média dos professores, essa diferença de proporções é confirmada pelo teste Qui-Quadrado que compara as mesmas e, neste caso, rejeita a hipótese de igualdade.

Tabela 48: Comparação entre estudante e professor

Grupo	Escore	% Acerto
Estudante	637	69%
Professor	774	77%

```
> chisq.test(BaseRegiao)
```

```
Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction
```

```
data: BaseRegiao
```

```
X-squared = 15.99, df = 1, p-value = 6.366e-05
```

Demonstra ser importante avaliar se existem diferenças no reconhecimento das expressões faciais entre gêneros. O estudo realizado por Ávila, Morais, Bomfim & Chagas (2016) sobre a habilidade de estudantes universitários, matriculados no curso de medicina, reconhecerem as emoções básicas, mostrou que estatisticamente as mulheres apresentaram melhor desempenho quando comparado aos homens.

Cabe ressaltar que a pesquisa realizada (Carvalho, Dutra, Filgueiras, Jurema & Stingel, 2013) comparando a habilidade de universitários (mulheres e homens) em cursos das áreas exatas e humanas no que concerne ao reconhecimento das expressões faciais emocionais: alegria, tristeza, raiva, medo, nojo e surpresa, demonstrou melhor desempenho das mulheres no reconhecimento da tristeza e os homens na alegria. No entanto, não houve diferenças estatísticas significativas quando comparados os grupos (homens e mulheres, exatas e humanas).

A tabela 49 mostra a comparação entre gêneros. Para tal, foi implementado o teste Qui-Quadrado que tem como objetivo averiguar se existe semelhança nas respostas categóricas entre os diferentes grupos. Conclui-se que não existe diferença significativa quando comparadas a nota média entre os gêneros, e isso, foi evidenciado, quando checadas as proporções de erros e acertos entre os gêneros feminino e masculino. Neste teste foi aceita a hipótese de proporções iguais entre os grupos.

Tabela 49: Comparação entre gêneros

Gênero	Score
Feminino	652
Masculino	652
Outro	642

```
> chisq.test(BaseGenero)
```

```
Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction
```

```
data: BaseGenero
```

```
X-squared = 0.0068812, df = 1, p-value = 0.9339
```

Salienta-se, que ao analisar os resultados encontrados nesse estudo, é possível verificar que não houve diferenças estatísticas significativas entre gêneros quando comparando com os escores. Corroborando com esses achados, há também outro estudo (Magon, Leite, Cespedes & Souza, 2020) realizado com 84 estudantes de medicina, sobre a habilidade de empatia e de reconhecimento de emoções básicas e complexas que apontam na mesma direção.

Outro estudo similar com o objetivo de avaliar o reconhecimento das expressões faciais das emoções, com estudantes universitários (Torro-Alves, Bezerra, Claudino & Pereira, 2013), utilizando imagens estáticas e dinâmicas em diferentes intensidades e com tempos variáveis (25% = 1s, 50% = 2s, 75% = 3s e 100% = 4s) para as emoções alegria, medo, raiva e tristeza, mostrou que os pesquisadores não encontraram diferenças expressivas entre gêneros.

Por sua vez, a tabela 50 mostra a comparação entre faixa etária e nível de acertos. Observa-se, com base no score médio por faixa de idade e pelos cálculos de correlação entre as variáveis, há indícios de baixa ou nenhuma relação linear entre idade e pontuação. Conforme listado na tabela 51.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Tabela 50: Comparação entre faixa etária e escore

Idade Grupo	Escore
18 a 30	661
31 a 40	614
41 a 50	667
51 a 60	696

Tabela 51: lista os métodos de correlação e os respectivos valores encontrados

Método	Correlação
Pearson	0,9%
Kendal	-0,2%
Spearman	-0,3%

Ao serem comparados os percentuais de acerto, entre gênero e região, não existem evidências estatísticas para rejeitar a hipótese de que as proporções de gênero dentro dos países são as mesmas, conforme apresentado na tabela 52.

Tabela 52: Comparação entre gênero e região

Gênero Região	Brasil	Portugal
Feminino	0,69	0,75
Masculino	0,68	0,85
Outro	0,70	-

```
> chisq.test(TesteRegGen)
```

```
Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction
```

```
data: TesteRegGen
```

```
X-squared = 0.23374, df = 1, p-value = 0.6288
```

No comparativo da distribuição das notas por emoção, conforme identificado nos histogramas, nota-se, que a concentração de zeros nas emoções Culpa, Dor, Medo, Tristeza e Vergonha reduz a média geral da nota destas emoções e, conseqüentemente, aumenta as notas de Alegria, Desprezo, Nojo, Raiva e Surpresa que variam muito menos em termos de pontuação. O gráfico 16 indica a distribuição das pontuações emoção.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

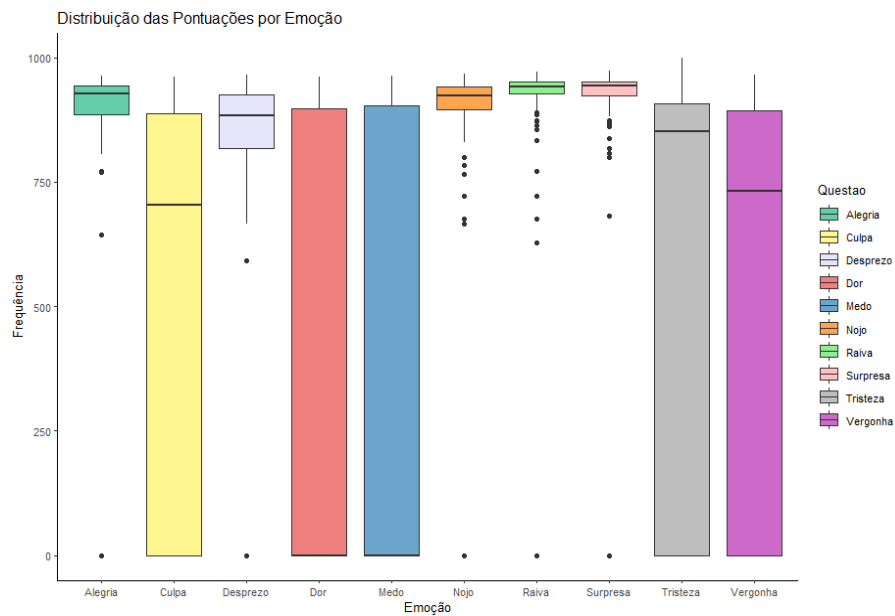


Gráfico 16: Distribuição das pontuações por emoção

Ao serem analisadas exclusivamente as respostas corretas, de cada emoção, é possível identificar que:

Alegria, Raiva e Surpresa foram identificadas facilmente pelos respondentes de modo que há pouca variação em suas notas e suas medianas são as mais altas comparadas com as outras emoções. Ou seja, mais de 50% das respostas dessas emoções estão acima, inclusive de notas mais altas de outras emoções.

Desprezo e Nojo são emoções com identificação mediana, isto é, há pessoas que percebem rapidamente e outras não, no entanto, mesmo quem demora um pouco mais para perceber, ainda assim identifica mais rápido que outras emoções citadas anteriormente.

Culpa, Dor, Medo, Tristeza e Vergonha foram identificadas com maior dificuldade pelos participantes considerando que suas medianas são as mais baixas comparadas às outras emoções. Ou seja, mais da metade dessas respostas tem notas inferiores às respostas das outras emoções. Estas também são as emoções que mais variaram, sendo um indicativo de que nem todo participante percebe, sem dúvidas, de qual emoção a imagem se trata.

A tabela 53 mostra de forma resumida o nível de reconhecimento das emoções, de acordo com o histograma, e classifica em grupos.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Tabela 53: Nível de reconhecimento das emoções

Níveis de Reconhecimento		Emoções
Fácil		Alegria, raiva e surpresa
Médio		Desprezo e nojo
Difícil		Culpa, dor, medo, tristeza e vergonha

Destaca-se, que ao serem consideradas somente as respostas erradas (erro de rotulagem), é possível identificar que as emoções com maior frequência de erro são: Culpa (n=96), Dor (n=109), Medo (n=121) e Vergonha (n=96). Por sua vez, os pares de emoção mais confundidos entre si foram dor – raiva e medo – surpresa.

Tabela 54: Comparação do percentual de erros de rotulagem por emoção

Questão Resposta	Alegria	Culpa	Desprezo	Dor	Medo	Nojo	Raiva	Surpresa	Tristeza	Vergonha	Total
Alegria	0%	0%	60%	0%	10%	0%	0%	30%	0%	0%	20
Culpa	22%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	75%	0%	96
Desprezo	29%	0%	0%	8%	0%	63%	0%	0%	0%	0%	24
Dor	0%	5%	0%	0%	6%	0%	90%	0%	0%	0%	109
Medo	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	87%	0%	0%	121
Nojo	0%	0%	0%	0%	76%	0%	0%	5%	0%	19%	21
Raiva	0%	0%	25%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	4
Surpresa	0%	0%	0%	0%	90%	0%	0%	0%	0%	10%	10
Tristeza	4%	0%	0%	0%	0%	84%	12%	0%	0%	0%	68
Vergonha	0%	0%	49%	0%	0%	27%	0%	0%	24%	0%	96

As serem analisadas as respostas, apresentadas na tabela 54, notam-se as seguintes confusões de rótulos: 75% das pessoas que erraram a questão da Culpa responderam Tristeza. 90% das pessoas que erraram a questão da Dor responderam Raiva. 87% das pessoas que erraram a questão do Medo responderam Surpresa. 76% das pessoas que erraram a questão do Nojo responderam Medo. 90% das pessoas que erraram a questão da Surpresa responderam Medo e 84% das pessoas que erraram a questão da Tristeza responderam Nojo.

Ademais, com base nos dados apresentados na tabela 54, observa-se o equívoco de rótulos do par de emoções básicas, dor - raiva (90% de erro) e raiva – dor (50% de erro). No mais, a habilidade de diferenciar dor de raiva em outras pessoas, é fundamental, pois responder adequadamente a essas situações poderá determinar o tipo de comportamento que o indivíduo terá. Por exemplo, ao observar uma expressão facial de dor pode levar ao comportamento de

aproximação e de ajuda, por outro lado, se a mesma expressão levar a ideia de raiva, pode levar ao comportamento de afastamento, por indicar uma ameaça interpessoal (Missana, Grigutsch, & Grossmann, 2014). Portanto, fica evidente que o comportamento social de aproximação ou afastamento, está diretamente ligado a interpretação emocional que os envolvidos farão durante as interações sociais.

Em complemento, Missana, Grigutsch, & Grossmann (2014) ao realizarem estudo com alemães, adultos (n=20) e bebês (n=20) de oito meses de idade, para tal, utilizaram segmentos de vídeos com as expressões faciais de dor e raiva, para avaliar a habilidade de reconhecimento das emoções. Os autores concluíram que os adultos identificaram mais prontamente as expressões faciais de raiva, em detrimento a dor, e no caso dos bebês, não foram evidentes no grupo infantil, embora eles assistissem aos mesmos estímulos e nessa idade tenham acuidade visual semelhante à dos adultos. Identificar a raiva com maior propriedade pode representar uma forma de evolução frente a possíveis ameaças no âmbito interpessoal.

Ainda com base na tabela 54, ao analisar as respostas em relação ao par de emoções básicas, medo - surpresa (87,00% de erros) e surpresa – medo (90,00 de erros), é possível observar na literatura científica (Zhao, Zhao, Zhang, Cui & Fu, 2017) que medo e surpresa são constantemente confundidos devidos às semelhanças existentes nas expressões faciais dessas duas emoções. Nesse sentido, estudo realizado, no FEELab, na Universidade Fernando Pessoa, Portugal (Pereira, Gouveia & Freitas-Magalhães, 2021), com um grupo de profissionais de vendas, ao serem apresentados várias fotografias de medo e surpresa, houve 5.0% de acerto, pois a maioria confundiu com a opção de resposta surpresa.

Portanto, com base na análise descritiva, foram levantadas algumas hipóteses que os testes estatísticos, não paramétricos, podem ajudar a confirmar. Em especial, foram utilizados testes não paramétricos, devido ao menor volume de dados. Sendo assim, para avaliação de todos os testes, o parâmetro de significância é de 5%.

1. As notas têm a mesma variabilidade de uma emoção para outra?

H0: todas as variâncias são iguais

H1: pelo menos uma variância é diferente

Segundo o teste de Levene, com p -valor < 0.001 , foi rejeitada a hipótese nula (H_0), ou seja, não há informações para confirmar que as variâncias das emoções são iguais.

```
> leveneTest(Pontos ~ Questao, data=Dados)
Levene's Test for Homogeneity of Variance (center = median)
      Df F value    Pr(>F)
group  9  52.637 < 2.2e-16 ***
      2040
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

2. As proporções de acertos são iguais de uma emoção para outra?

H_0 : todas as proporções são iguais

H_1 : pelo menos uma emoção tem proporção diferente

De acordo com o teste de Cochran, rejeitou-se a hipótese de que todas as emoções têm igual probabilidade de acerto por parte dos respondentes. Com isso, evidenciou-se que algumas emoções são mais difíceis de serem percebidas do que outras.

```
> cochran.qtest(ID ~ Questao | Player, data = Cochran)

Cochran's Q test

data:  ID by Questao, block = Player
Q = 452.4124, df = 9, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true difference in probabilities is not equal to 0
sample estimates:
proba in group      <NA>      <NA>      <NA>      <NA>      <NA>      <NA>
0.9024390  0.5317073  0.8829268  0.4682927  0.4097561  0.8975610  0.9804878
      <NA>      <NA>      <NA>
0.9512195  0.6682927  0.5317073
```

3. Duas a duas, quais emoções tem diferentes proporções de identificação?

H_0 : A proporção de identificação das emoções A e B são iguais

H_1 : A proporção de identificação é diferente

✓ Pares de emoção Culpa e Vergonha

```
> mcnemar.test(BaseVergonhaCulpa)

McNemar's Chi-squared test with continuity correction

data:  BaseVergonhaCulpa
McNemar's chi-squared = 0.70244, df = 1, p-value = 0.402
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Culpa e Vergonha são estatisticamente iguais.

✓ Pares de emoção Culpa e Alegria

```
> mcnemar.test(BaseAlegriaCulpa)
```

```
McNemar's Chi-squared test with continuity correction
```

```
data: BaseAlegriaCulpa
```

```
McNemar's chi-squared = 27.559, df = 1, p-value = 1.524e-07
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Culpa e Alegria são diferentes.

✓ Pares de emoção Culpa e Desprezo

```
> mcnemar.test(BaseDesprezoCulpa)
```

```
McNemar's Chi-squared test with continuity correction
```

```
data: BaseDesprezoCulpa
```

```
McNemar's chi-squared = 53.053, df = 1, p-value = 3.247e-13
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Culpa e Alegria são diferentes.

✓ Pares de emoção Culpa e Dor

```
> mcnemar.test(BaseDorCulpa)
```

```
McNemar's Chi-squared test
```

```
data: BaseDorCulpa
```

```
McNemar's chi-squared = 0, df = 1, p-value = 1
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Culpa e Dor são estatisticamente iguais.

✓ Culpa e Medo

```
> mcnemar.test(BaseMedoCulpa)

McNemar's Chi-squared test with continuity correction

data: BaseMedoCulpa
McNemar's chi-squared = 0.52609, df = 1, p-value = 0.4683
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Culpa e Medo são estatisticamente iguais.

✓ Culpa e Nojo

```
> mcnemar.test(BaseNojoCulpa)

McNemar's Chi-squared test with continuity correction

data: BaseNojoCulpa
McNemar's chi-squared = 58.223, df = 1, p-value = 2.34e-14
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Culpa e Nojo são diferentes.

✓ Culpa e Raiva

```
> mcnemar.test(BaseRaivaCulpa)

McNemar's Chi-squared test with continuity correction

data: BaseRaivaCulpa
McNemar's chi-squared = 95.717, df = 1, p-value < 2.2e-16
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Culpa e Raiva são diferentes.

✓ Culpa e Surpresa

```
> mcnemar.test(BaseSurpresaCulpa)

McNemar's Chi-squared test with continuity correction

data: BaseSurpresaCulpa
McNemar's chi-squared = 80.706, df = 1, p-value < 2.2e-16
```

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Culpa e Surpresa são diferentes.

✓ Culpa e Tristeza

```
> mcnemar.test(BaseTristezaCulpa)
```

```
McNemar's Chi-squared test with continuity correction
```

```
data: BaseTristezaCulpa
```

```
McNemar's chi-squared = 9.0395, df = 1, p-value = 0.002642
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Culpa e Tristeza são diferentes.

✓ Vergonha e Alegria

```
> mcnemar.test(BaseAlegriavergonha)
```

```
McNemar's Chi-squared test with continuity correction
```

```
data: BaseAlegriavergonha
```

```
McNemar's chi-squared = 27.559, df = 1, p-value = 1.524e-07
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Vergonha e Alegria são diferentes.

✓ Vergonha e Desprezo

```
> mcnemar.test(BaseDesprezovergonha)
```

```
McNemar's Chi-squared test with continuity correction
```

```
data: BaseDesprezovergonha
```

```
McNemar's chi-squared = 25.473, df = 1, p-value = 4.486e-07
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Vergonha e Desprezo são diferentes.

✓ Vergonha e Dor

```
> mcnemar.test(BaseDorVergonha)
```

```
McNemar's Chi-squared test
```

```
data: BaseDorVergonha
```

```
McNemar's chi-squared = 0, df = 1, p-value = 1
```

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Vergonha e Dor são estatisticamente iguais.

✓ Vergonha e Medo

```
> mcnemar.test(BaseMedoVergonha)
```

```
McNemar's Chi-squared test with continuity correction
```

```
data: BaseMedoVergonha
```

```
McNemar's chi-squared = 0.67222, df = 1, p-value = 0.4123
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Culpa e Tristeza são estatisticamente iguais.

✓ Vergonha e Nojo

```
> mcnemar.test(BaseNojoVergonha)
```

```
McNemar's Chi-squared test with continuity correction
```

```
data: BaseNojoVergonha
```

```
McNemar's chi-squared = 27.032, df = 1, p-value = 2.001e-07
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Vergonha e Nojo são diferentes.

✓ Vergonha e Raiva

```
> mcnemar.test(BaseRaivaVergonha)
```

```
McNemar's Chi-squared test with continuity correction
```

```
data: BaseRaivaVergonha
```

```
McNemar's chi-squared = 36.418, df = 1, p-value = 1.593e-09
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Vergonha e Raiva são diferentes.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais:
Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

✓ Vergonha e Surpresa

```
> mcnemar.test(BaseSurpresaVergonha)

McNemar's Chi-squared test with continuity correction

data: BaseSurpresaVergonha
McNemar's chi-squared = 33.003, df = 1, p-value = 9.2e-09
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Vergonha e Surpresa são diferentes.

✓ Vergonha e Tristeza

```
> mcnemar.test(BaseTristezaVergonha)

McNemar's Chi-squared test with continuity correction

data: BaseTristezaVergonha
McNemar's chi-squared = 6.867, df = 1, p-value = 0.00878
```

Pelo teste de McNemar as proporções de identificação das emoções Vergonha e Tristeza são diferentes.

A tabela 55 consolida todos os resultados de identificação, realizados entre os pares de emoções, utilizando o teste de McNemar.

Tabela 55: Resultado consolidado do teste de McNemar em relação aos pares de emoções

Emoções	Culpa	Vergonha
Alegria	≠	≠
Culpa	=	=
Desprezo	≠	≠
Dor	=	=
Medo	=	=
Nojo	≠	≠
Raiva	≠	≠
Surpresa	≠	≠
Tristeza	≠	≠
Vergonha	=	=

É possível, ao analisar os dados da tabela 55, observa-se que as emoções sociais, vergonha e culpa tem, estatisticamente, a mesma proporção de identificação e, quando

comparadas a outras emoções o comportamento também é semelhante, em especial, se assemelham com as emoções básicas de dor e medo.

Com base no exposto, o presente estudo propôs identificar se os marcadores das expressões faciais das emoções sociais, vergonha e culpa, são percebidos pelos agentes educativos (professores e alunos) de Portugal e do Brasil. Para tal, foram levantadas duas hipóteses:

H1 – Os marcadores faciais das emoções sociais vergonha e culpa são percebidos por agentes educativos (professores e alunos) de Portugal e do Brasil. Considerando os resultados obtidos, foi possível verificar que as expressões faciais das emoções sociais foram percebidas pelos agentes educativos nas duas nações, além disso, apresentaram valores de reconhecimento semelhantes as emoções básicas dor e medo.

H2 – O reconhecimento dos marcadores faciais das emoções sociais, vergonha e culpa, são dependentemente da cultura, gênero e idade. Partindo da análise dos resultados da investigação, observa-se que em relação a variável cultural, os participantes portugueses apresentaram melhor nível de reconhecimento ao serem comparados aos brasileiros, no entanto, ambas as culturas perceberam os marcadores faciais. Ao se comparar os resultados entre gêneros, os mesmos indicaram não existir diferença significativa entre os grupos. E por fim, em relação a variável idade, distribuída nas faixas etárias, quando foram comparadas aos níveis de reconhecimento, pelos cálculos de correlação, mostraram que não há relação linear entre idade e pontuação.

7.3.3. Reflexões sobre ameaças à validade do estudo

Cabe ressaltar que a pesquisa científica pode utilizar-se do levantamento de dados primários ou secundários. Os dados primários são obtidos por meio do método observacional no trabalho de campo, com caderno de bordo, conversas com técnicos especialistas das áreas e são extraídos pelo próprio pesquisador, enquanto, os secundários são obtidos por meio de pesquisa documental, através de leitura de artigos, dissertações, teses e material gráfico (Prodanov & De Freitas, 2013).

Esse aspecto é importante de ser elucidado, pois é uma eventual ameaça a validade do estudo diz respeito ao método de utilização dos dados primários versus dados secundários. Um exemplo, sobre a obtenção de dados primários, envolvendo a expressão facial da emoção, realizado na Eslováquia (Baránková, Halamová, Gablíková, Koróniová & Strnádelová, 2019) ao verificar se a expressão facial espontânea de compaixão, pode ser provocada por um vídeo compassivo através de mudanças na atividade muscular facial - unidades de ação. Nesse estudo, os pesquisadores apresentaram um vídeo que estimula a compaixão, e ao mesmo tempo, filmaram as expressões faciais das pessoas durante a exibição, depois comparam com a expressão facial neutra e as obtidas nas gravações. Os resultados indicaram o aparecimento significativo de determinadas AUs e movimento de cabeça (7+12+43+56) em comparação com a face neutra. No presente estudo, os dados referentes aos marcadores das expressões faciais são obtidos de forma secundária, através da literatura científica, que por sua vez apresenta inúmeras limitações (as publicações são raras ou mesmo inéditas) decorrentes deste tipo de investigação. Depois, um avatar (Msu) foi programado para que simulasse as emoções sociais vergonha e culpa. Tal procedimento, pode ou não apresentar falhas de interpretação ao serem percebidos pelos agentes educativos (professores e alunos) de Portugal e do Brasil.

Outro aspecto a ser considerado como possível ameaça a validade do estudo diz respeito ao uso do método de resposta livre versus escolha forçada. Na rotulagem livre, ao ser apresentado um conjunto de expressões faciais, os participantes da pesquisa interpretam espontaneamente essas expressões e a nomeiam de acordo com sua conveniência. Na escolha forçada, ao ser apresentado o mesmo conjunto de expressões faciais, os participantes selecionam um nome dentro da lista proposta pelo pesquisador. Nos estudos comparativos realizados por Widen, Christy, Hewett & Russell (2011) com 154 estudantes, norte-americanos, ao avaliarem o método de resposta livre versus escolha forçada, concluíram que o primeiro método mostrou reconhecimento significativamente menor das emoções sociais (vergonha, constrangimento e compaixão) do que a escolha forçada para cada uma das expressões faciais testadas. Isso posto, os resultados com escolha forçada levantam a questão de que as opções específicas fornecidas em um formato de escolha forçada forçado podem moldar as seleções que as pessoas fazem (Widen, Christy, Hewett & Russell, 2011).

A despeito do exposto acima, diversos estudos com estudantes universitários, são realizados em relação ao reconhecimento das expressões faciais das emoções utilizando o método de escolha forçada (Ávila, Morais, Bomfim & Chagas, 2016; Magon, Leite, Cespedes & Souza, 2020; Pereira, Gouveia & Freitas-Magalhães, 2021; Pereira, 2022; Treeby, Prado, Rice & Crowe, 2016) e apresentam resultados consistentes com a proposta da pesquisa. Logo, no presente estudo, os pesquisadores optaram pelo uso da escolha forçada, pois o procedimento técnico foi o mesmo para análise das emoções básicas e sociais.

Ainda, nesse estudo, optou-se, utilizar uma amostra por conveniência, ou seja, os participantes nessa pesquisa são selecionados porque eles estão prontamente disponíveis, nas instituições de ensino superior, e não porque eles foram escolhidos por meio de um critério estatístico. Portanto, uma desvantagem é que essa amostra selecionada não leva em consideração a dinâmica social na qual os sujeitos estão envolvidos (Menezes, Duarte, Carvalho & Souza, 2019).

À guisa e de acordo com a revisão da literatura científica (Ávila, Morais, Bomfim & Chagas, 2016; Carvalho, Dutra, Filgueiras, Jurema & Stingel, 2013; Magon, Leite, Cespedes & Souza, 2020) referente ao reconhecimento da expressão facial da emoção, destaca que, quando os respondentes são expostos aos segmentos (estáticos e/ou dinâmicos) não há limitação temporal. Portanto, os participantes podem analisar detalhadamente o conjunto de estímulos e depois responder. No presente estudo, esse ponto difere das demais pesquisas, pois utiliza-se uma base temporal ($t=20s$) para exposição dos segmentos, e no caso de demora na resposta (ultrapassar os 20s), a questão não é computada. Tal procedimento é uma inovação em termos de pesquisa sobre a expressão facial das emoções, implica que os respondentes sejam rápidos ao fazerem a análise do segmento em questão, o que pode sugerir uma ameaça à validade desse estudo.

Buscou-se, de certa forma, minimizar as ameaças apresentadas acima com a realização dos pré-testes e ensaios descritos, em detalhe, no capítulo 6.

CONCLUSÃO

A investigação sobre a cartografia da face é um ramo da ciência que está em constante evolução. Em parte, devido aos avanços da neurociência, da tecnologia e do F-M FACS 4.0. Tais fatores, podem corroborar para um melhor entendimento das expressões faciais das emoções básicas e das sociais em diferentes contextos transculturais, em especial, envolvendo Portugal e Brasil. Embora, ainda que raros, os estudos atinentes à vergonha e culpa, podem ajudar a lançar luz sobre o atlas das expressões faciais das emoções sociais.

1. Reflexões sobre o objetivo e a questão da tese

O propósito desse estudo, tal como consta do objetivo principal, é o de verificar se os marcadores das expressões faciais das emoções sociais, vergonha e culpa, são percebidos pelos agentes educativos (professores e alunos) de Portugal e do Brasil. Assim e em resposta a tese: *“os marcadores das expressões faciais das emoções sociais, vergonha e culpa, são percebidos por agentes educativos (professores e alunos) de Portugal e do Brasil?”* na presente investigação, os resultados encontrados indicaram que as expressões faciais das emoções sociais, vergonha e culpa, foram percebidas, pelos agentes educativos, nas duas nações e que ambas, apresentaram valores semelhantes aos encontrados nas emoções básicas, dor e medo.

Adicionalmente, foram considerados quatro objetivos específicos, organizados de forma a alcançar o resultado principal, assim, estabelecidos:

- ✓ Definir quais são os marcadores das expressões faciais vergonha e culpa com base na literatura científica (estado da arte). Buscou-se verificar na literatura científica existente, quais seriam os marcadores faciais. Apesar de escassos os estudos disponíveis, foi possível definir a matriz facial das emoções sociais, vergonha e culpa.
- ✓ Programar um avatar com tecnologia 3D e 4K no laboratório (FEELab/UFP, em Portugal) com os marcadores das expressões faciais vergonha e culpa. O uso da tecnologia 3D e 4K, se mostrou importante por possibilitar que as expressões faciais de vergonha e culpa fossem programadas e reprogramadas na face de um avatar, sem a necessidade de recorrer a uma atriz ou ator (isso demandaria longas horas de treino por parte dos atores). Além disso, utilizou-se o software FaceReader™ 8.1 para análise, em

tempo real, das expressões faciais do avatar e indicar eventuais necessidades de ajustes na programação. Tais procedimentos, acrescentaram facilidade e praticidade na realização desse estudo.

- ✓ Definir e programar o instrumento para coleta de dados. O uso do instrumento F-M FACS 4.0, possibilitou medir com todo rigor científico, os movimentos musculares da face, pois permitiu que o conjunto de estímulos (segmentos estáticos ou fotografias) aplicados nesse estudo fossem devidamente testados e analisados antes de iniciar a coleta dos dados. Além disso, o aplicativo Kahoot foi de fundamental importância para a realização do estudo, por ter características de um jogo digital, possibilitou apresentar os estímulos e coletar os dados de forma automática, em tempo real, sem qualquer intervenção do pesquisador e, ao mesmo tempo, os resultados foram armazenados na nuvem para posterior análise dos dados.
- ✓ Medir os índices de acertos quando os agentes educativos (professores e estudantes) são expostos a imagens que representam as emoções sociais vergonha e culpa. Ao se utilizar estratégia de coleta de dados mediada por recursos digitais móveis, e de acordo com a programação do aplicativo Kahoot, foi possível medir em tempo real os escores de acertos dos participantes em relação ao reconhecimento das expressões faciais das emoções.

De modo geral, com base nos resultados obtidos, é possível afirmar que os objetivos dessa investigação foram cumpridos e que se encontram alinhados com o propósito desse estudo.

2. Reflexões sobre os resultados da pesquisa

No segmento dos resultados, considerando como premissas as variáveis cultura, gênero e idade, conclui-se que em relação a cultura, ao serem realizados testes estatísticos comparativos, os participantes portugueses apresentaram melhor nível de reconhecimento ao serem comparados aos brasileiros, no entanto, ambas nações perceberam os marcadores faciais. É importante destacar, na literatura científica não foram encontrados estudos comparativos entre Portugal e Brasil, avaliando o nível de acerto no reconhecimento das emoções. Uma possível causa, pode estar relacionado ao fato desse estudo ser inédito. Pelos

motivos expostos, sugere-se investigação posterior com uma amostra mais diversificada para comparar os resultados e inferir diferenças.

Quanto ao gênero, por meio do teste Qui-Quadrado, os resultados indicaram não existir diferença estatística entre os grupos quando comparadas a nota média entre os gêneros, e isso, foi evidenciado, quando checadas as proporções de acertos e erros. Esse resultado, difere do que é comumente demonstrado por outros estudos, no qual, o gênero feminino apresenta melhor desempenho no reconhecimento das emoções. No entanto, pesquisas recentes mencionadas ao longo desse estudo corroboram com os achados e reforçam não serem significativas as diferenças entre os gêneros.

Ainda, em termos de resultados, também foram comparados os percentuais de acerto, entre gênero (feminino e masculino) e região (Portugal e Brasil), com base nos testes, não existem evidências estatísticas para rejeitar a hipótese de que as proporções de gênero dentro dos países são as mesmas. Dessa forma, no segmento dos dados, mantem-se a afirmação anterior de não serem significativas as diferenças nos resultados entre os gêneros.

Em relação à análise da variável idade, distribuída em faixas etárias, quando foram comparadas aos níveis de reconhecimento, pelos cálculos de correlação, mostraram que não há relação linear entre idade e pontuação. Para tal, foram utilizados diferentes métodos e correlações, por exemplo, Pearson (correlação de 0,9%), Kendal (correlação de -0,2%) e Spearman (correlação de -0,3%).

Partindo dos resultados obtidos da análise comparativa dos acertos entre estudante e professor foi possível apurar que, existe diferença estatística entre a proporção de acertos nos diferentes grupos. O nível de escore do grupo professor foi superior ao de estudante. Vale reiterar que o número de respondentes que se declararam professores (n=29) corresponde a (14,15%) da amostra. Tal achado, sugere melhor desempenho no reconhecimento das emoções pelo grupo de professor.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Na análise geral dos resultados, foram consideradas a distribuição dos pontos alcançados em cada emoção, as taxas de acertos e os percentuais de erros na rotulagem das emoções. Portanto, ao serem apresentados dez diferentes segmentos de fotografias, por no máximo vinte segundos ($t=20s$), via aplicativo Kahoot, sendo oito imagens das emoções básica e, mais duas, atinentes às emoções sociais de vergonha e culpa, foram analisadas o total de 2.050 respostas. É possível afirmar que os escores maiores estão concentrados entre 800 e 1000 pontos. Destaca-se, que a maioria das respostas 1.481 estão corretas (72,24%). Por outro lado, 569 respostas estavam com rótulos errados (27,76%).

No que concerne os resultados obtidos em relação as emoções: alegria, raiva e surpresa foram identificadas facilmente pelos respondentes, consequentemente obtiveram as maiores taxas de acertos. Desprezo e Nojo são emoções com identificação mediana, isto é, há pessoas que percebem rapidamente e outras não, Por sua vez, culpa, dor, medo, tristeza e vergonha foram identificadas com maior dificuldade pelos participantes considerando que suas medianas de acertos são as mais baixas comparadas às outras emoções.

Verificou-se, também, as respostas erradas (erro de rotulagem). É foi possível identificar que as emoções básicas com maior frequência e percentual de erro são: Medo ($n=121$; 21,26%) e Dor ($n=109$; 19,16%). Além disso, as emoções sociais, Culpa e Vergonha ($n=96$; 16,87%) obtiveram escores de erros semelhantes. No caso mais específico da expressão facial da emoção social culpa: 75,00% das pessoas que erraram a questão responderam tristeza, 22,00% marcaram alegria e 3,00% optaram por indicar raiva. Os resultados em relação a expressão facial da emoção social vergonha: 49,00% das pessoas que erraram a questão responderam desprezo, 27,00% marcaram nojo e 24,00% optaram por indicar tristeza. Com base nos resultados obtidos, por esse estudo ser de natureza inédita, tais achados necessitam serem melhor investigados para comparar os resultados e inferir diferenças.

Além disso, em relação aos resultados, a literatura científica, devidamente mencionada ao longo do estudo, destaca que, quando os respondentes são expostos aos segmentos (estáticos e/ou dinâmicos) não há limitação temporal. Assim sendo, os participantes podem analisar detalhadamente o conjunto de estímulos e depois responder. Na presente pesquisa, esse ponto difere das demais, pois utiliza-se uma base temporal ($t=20s$) para exposição dos segmentos, e no caso de demora na resposta (ultrapassar os 20s), a questão não foi considerada. Portanto,

apesar de tal procedimento ser uma inovação em termos de pesquisa sobre a expressão facial das emoções, implica que os respondentes sejam rápidos ao fazerem a análise do segmento em questão, o que pode elevar o escore de erro. A relação da variável tempo de exposição ($t=20s$) e erro de rotulagem necessita ser melhor investigada em estudos futuros.

3. Contributos do estudo

Em termos de contributos, a presente pesquisa proporcionou o avanço no conhecimento sobre a cartografia facial das emoções secundárias, atinentes à vergonha e culpa. Adicionalmente, esse estudo, inovou ao descrever e considerar a possibilidade de utilização dos aplicativos, via smartphones, para coleta de dados no formato de games. Além disso, contribuiu para o aumento do referencial bibliográfico sobre a temática das emoções sociais.

Frente aos resultados dessa investigação, um dos principais contributos está relacionado à evidência da matriz facial das emoções sociais, vergonha (4+7+8+12+13+25+42/44+54+64) e culpa (4+5+20+21+54+61/62+64), comprovada pelo F-M FACS 4.0, e que foram percebidas por agentes educativos nas duas nações. Tais achados científicos, podem contribuir para um melhor entendimento da cartografia facial, entre diferentes culturas, nas mais diversas partes do planeta.

4. Limitações da pesquisa, trabalhos futuros e recomendações

Cabe destacar, as limitações decorrentes desse estudo, por ser de natureza inédita e pioneira, estão relacionadas a saber: i. Ao número limitado de artigos científicos descrevendo os marcadores faciais das emoções sociais, atinentes à vergonha e culpa. ii. Ao quantitativo de opções de resposta por emoção (foram apenas quatro opções), cabe aumentar as opções de respostas nos questionários, tal procedimento, pode diminuir o número de acertos ao acaso. iii. Ao número reduzido de participantes ($n=205$). iiiii. Ao quantitativo reduzido do número de experimentos com diferentes grupos sociais e culturais, em parte, devido às dificuldades impostas pela pandemia da Covid-19.

Quanto as pesquisas futuras, com base nas lições aprendidas, recomendam-se atuar com dois grupos de pessoas e utilizar dois diferentes métodos. Em relação ao grupo um, apresentar trechos de vídeos que possam estimular o surgimento de expressões espontâneas, atinentes à

vergonha e culpa, e ao mesmo tempo, gravar as expressões faciais das pessoas durante a exibição do filme. Dessa forma, utilizar o método de coleta de dados primários e depois, documentar quais AUs surgem nas faces dos participantes.

Recomenda-se também em relação ao grupo dois, apresentar os vídeos das pessoas expressando emoções espontâneas (oriundas dos participantes do grupo um), atinentes à vergonha e culpa e, dessa forma, medir o quanto, os participantes são capazes de identificar e reconhecer os marcadores das expressões faciais (espontâneas) das emoções sociais acima citadas. Nesse caso, usar o questionário com o método de escolha livre. Depois, ampliar o escopo da pesquisa para diferentes culturas e nacionalidades.

Por último, espera-se que a descrição dos recursos utilizados, a metodologia empregada com uso do aplicativo Kahoot, os resultados obtidos e as conclusões possam contribuir para que outros pesquisadores, em várias partes do planeta, possam avançar com a realização de pesquisas científicas em diferentes áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmed, H. U. D., Bajwa, U. I., Zhang, F., & Anwar, M. W. (2021). Deception Detection in Videos using the Facial Action Coding System. *arXiv preprint arXiv:2105.13659*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2105.13659>.
- Alves, A., Gama, A., Magalhães, M., Genilhú, P., & Oliveira, R. (2020, October). Análise das medidas eletroglotográficas da voz: padrões de normalidade para cantores por meio do programa CSL da Kay Pentax®. In *CoDAS*, 32,. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20202019022>.
- Amthor, F. (2017, 2ª ed.). *Neurociência para leigos*. Rio de Janeiro:Alta Books.
- Angeluci, A., & Okayama, C. (2019). O uso de ferramentas de gestão de dados on-line em dispositivos móveis: uma perspectiva interativa na gestão da avaliação da aprendizagem escolar. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 14(2), 388-403. <https://doi.org/10.21723/riaee.v14i2.11066>.
- Aragão, R. C., de Oliveira, V. L. M., & Junior, R. C. G. (2017). Emoções no desenvolvimento de habilidades orais com tecnologias digitais. *Calidoscópio*, 15(3), 557-566. <https://doi.org/10.21723/riaee.v14i2.11066>.
- Arévalo Avecillas, D. X., & Padilla Lozano, C. P. (2016). Medición de la Confiabilidad del Aprendizaje del Programa RStudio Mediante Alfa de Cronbach. *Revista Politécnica*, 37(1), 68. Recuperado a partir de https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/469.
- Ávila, R. F. D., Morais, D. D., Bomfim, A. J., & Chagas, M. H. N. (2016). Empatia e reconhecimento de expressões faciais de emoções básicas e complexas em estudantes

- de Medicina. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 65(3), 209-214.
<https://doi.org/10.1590/0047-2085000000126>.
- Baránková, M., Halamová, J., Gablíková, M., Koróniová, J., & Strnádelová, B. (2019). Analysis of spontaneous facial expression of compassion elicited by the video stimulus: facial expression of compassion. *Ceskoslovenska Psychologie*, 63(1), 26-41.
- Barrett, K. C. (1998). The origins of guilt in early childhood. In J. Bybee (Ed.), *Guilt and children* (pp. 75–90). San Diego, CA: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012148610-5/50004-7>.
- Barrett, K. C., Zahn-Waxler, C., & Cole, P. M. (1993). Avoiders vs. amenders: Implications for the investigation of guilt and shame during toddlerhood? *Cognition and Emotion*, 7, 481–505. <https://doi.org/10.1080/02699939308409201>.
- Bartlett, M., Littlewort, G., Frank, M. & Lee, K (2014). Automatic decoding of facial movements reveals deceptive pain expressions. *Current Biology*, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2014.02.009>.
- Bastin, C., Harrison, B. J., Davey, C. G., Moll, J., & Whittle, S. (2016). Feelings of shame, embarrassment and guilt and their neural correlates: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 71, 455-471.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.09.019>.
- Blythin, S. P., Nicholson, H. L., Macintyre, V. G., Dickson, J. M., Fox, J. R., & Taylor, P. J. (2020). Experiences of shame and guilt in anorexia and bulimia nervosa: A systematic review. *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 93(1), 134-159. <https://doi.org/10.1111/papt.12198>.

- Brandão, M. (2017). *As bases biológicas do comportamento: introdução à neurociência*. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária.
- Broekhof, E., Kouwenberg, M., Oosterveld, P., Frijns, J. H., & Rieffe, C. (2020). Use of the brief shame and guilt questionnaire in deaf and hard of hearing children and adolescents. *Assessment*, 27(1), 194-205. <https://doi.org/10.1177%2F1073191117725169>.
- Chung, J. M., & Robins, R. W. (2015). Exploring cultural differences in the recognition of the self-conscious emotions. *PloS one*, 10(8), e0136411. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136411>.
- Coelho-Moreira, A. (2015). *As falas da face: processo Casa Pia - Aplicação da análise da expressão facial à luz do Direito Penal Português*. Repositório Institucional da Universidade Fernando Pessoa. <http://hdl.handle.net/10284/4950>.
- Colzato, L, Sellaro, R., & Beste, C. (2017). Darwin revisitado: O nervo vago é um elemento causal no controle do reconhecimento das emoções dos outros. *Cortex*, 92, 95-102. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.03.017>.
- [Connolly, Hannah L.](#), [Lefevre, Carmen E.](#), [Young, Andrew W.](#), & [Lewis, Gary J.](#) (2019). [Sex differences in emotion recognition: Evidence for a small overall female superiority on facial disgust](#). *Emotion*, 19(3), 455-464. <https://doi.org/10.1037/emo0000446>.
- Cordaro, D. T., Sun, R., Keltner, D., Kamble, S., Huddar, N., & McNeil, G. (2018). Universals and cultural variations in 22 emotional expressions across five cultures. *Emotion*, 18(1), 75-93. <https://doi.org/10.1037/emo0000302>.
- Crampton, JW (2019). Platform Biometrics *Surveillance & Society*, 17 (1/2), 54-62. <https://doi.org/10.24908/ss.v17i1/2.13111>.
- Da Silva, J. L. L. L., Sebastião, L. S., Fidalgo, R. G. A., & Silva, E. M. T. (2017). Possíveis contribuições dos estudos de expressões faciais para a clínica analítico-

- comportamental. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 19(4), 74-87. <https://doi.org/10.31505/rbtcc.v19i4.1095>.
- Damásio, A. (2012). *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Damásio, A. (2018). *A estranha ordem das coisas: as origens biológicas dos sentimentos e da cultura*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Damásio, A., Damásio, H., & Tranel, D. (2013). Persistence of feelings and sentience after bilateral damage of the insula. *Cerebral Cortex*, 23(4), 833-846. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhs077>.
- Dantas, A. (2018). Life is what we make of it. *Sociologia Online-Revista da Associação Portuguesa de Sociologia*, 18, 13-34. <https://doi.org/10.30553/sociologiaonline.2018.18.1>.
- D'Augustin, J. F., Pinho, V. D. D., & Falcone, E. M. D. O. (2017). Avaliação da raiva e das habilidades sociais nos transtornos alimentares. *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas*, 13(2), 113-121. <https://dx.doi.org/10.5935/1808-5687.20170016>.
- Ekman, P., Friesen, W., & Hager, J. (2002). *Facial Action Coding System: The manual on CD ROM*. Salt Lake City: UT Research Nexus.
- Fagundes, T., & Alejandra, P. (2017). *O uso de dispositivos móveis na educação: desafios na formação de professores*. XXII Conferência Internacional sobre Informática na Educação. Santiago: TISE.
- Fonseca, V. D. (2016). Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. *Revista Psicopedagogia*, 33(102), 365-384. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384862016000300014&lng=pt&tlng=pt.

- Freitas-Magalhães, A. (2018a). *EmoFACS: F-M Facial Action Coding System e a Emoção*. Porto: FEELab Science Books.
- Freitas-Magalhães, A. (2018b). *Facial Action Coding System 3.0: Manual de codificação científica da face humana*. Porto: FEELab Science Books.
- Freitas-Magalhães, A. (2019a). *A neurociência da face humana: o cérebro e a emoção*. Porto: FEELab Science Books.
- Freitas-Magalhães, A. (2020a). *A Neurociência da Dor Humana - O Cérebro, a Face e a Emoção*. Porto: FEELab Science Books.
- Freitas-Magalhães, A. (2020b, 30ª ed.). *Cérebro Facial: O Maestro da Emoção*. Porto: FEELab Science Books.
- Freitas-Magalhães, A. (2020c, 30ª ed.). *Inteligência Facial - o cérebro, a face e a emoção*. Porto: FEELab Science Books.
- Freitas-Magalhães, A. (2021a). *Facial Action Coding System 4.0: manual de codificação científica da face humana*. Porto: FEELab Science Books.
- Freitas-Magalhães, A. (2021b). *F-M FACS 4.0: A Inteligência Facial e a Inteligência Artificial na criação dos avatares Msu e Asy usando o iClone 7 e o Character Creator 3*. Porto: F-M NeuroFACS Lab.
- Freitas-Magalhães, A. (2022, 30ª ed.). *Cérebro 4.0: a face, a emoção e o sentimento*. Porto: FEELab Science Books.
- Freitas-Magalhães, A. & Ekman, P. (2008). *Expressão facial: o reconhecimento das emoções básicas em dependentes de heroína - estudo empírico com portugueses*. Repositório Institucional da Universidade Fernando Pessoa. <http://hdl.handle.net/10284/945>.

- Gavrilescu, M., & Vizireanu, N. (2019). Predicting depression, anxiety, and stress levels from videos using the facial action coding system. *Sensors*, *19*(17), 3693. <https://doi.org/10.3390/s19173693>.
- Gifuni, A., Kendal, A., & Jollant, F. (2017). Neural mapping of guilt: a quantitative meta-analysis of functional imaging studies. *Brain imaging and behavior*, *11*(4), 1164-1178. <https://doi.org/10.1007/s11682-016-9606-6>.
- Giner-Sorolla, R., & Espinosa, P. (2011). Social cuing of guilt by anger and of shame by disgust. *Psychological Science*, *22*(1), 49-53. <https://doi.org/10.1177%2F0956797610392925>.
- Goleman, D. (1995). *Inteligência emocional: A teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente*. Rio de Janeiro: Objetiva.
- Goleman, D. (2007). *Inteligência social: o poder das relações humanas*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Goto, L., Pereira, S., Filho, E., & Netto, J. (2022). Facial neuroscience and new technologies in the judicial system. In A. Freitas-Magalhães & J. Borod (Eds.), *Handbook on facial expression of emotion* (Vol. 5, pp. 59-78). Porto: FEELab Science Books.
- Harasim, L. (2015). Educação online e as implicações da inteligência artificial. *Revista da FAEEBA-Educação e Contemporaneidade*, *24*(44),
- Heshmati, S., Sbarra, D. A., & Mason, A. E. (2017). The contemptuous separation: Facial expressions of emotion and breakups in young adulthood. *Personal Relationships*, *24*(2), 453-469. <https://doi.org/10.1111/pere.12192>.
- Hjortsjö, C. H. (1969). *Man's face and mimic language*. Stockholm: Studentlitteratur.

- Joaquim, R. (2020). Non-verbal Signals of Secondary Emotions: Identifying Guilt, Shame and Pride. *Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics*, 9(3), 321–330. [https://doi.org/10.17063/bjfs9\(3\)y2020321-330](https://doi.org/10.17063/bjfs9(3)y2020321-330).
- Julle-Danière, E., Whitehouse, J., Mielke, A., Vrij, A., Gustafsson, E., Micheletta, J., & Waller, B. (2020). Are there non-verbal signals of guilt? *PLoS ONE*, 15 (4): e0231756. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231756>.
- Junior, J. (2017). O aplicativo Kahoot na educação: verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real. In *Livro de atas X Conferência Internacional de TIC na Educação— Challenges* (pp. 1587-1602).
- Kandel, E., Schwartz, J., Jessell, T., Siegelbaum, S., & Hudspeth, A. J. (2014, 5ª ed.). *Princípios de neurociências*. Porto Alegre. AMGH Editora.
- Koush, Y., Pichon, S., Eickhoff, S. B., Van De Ville, D., Vuilleumier, P., & Scharnowski, F. (2019). Brain networks for engaging oneself in positive-social emotion regulation. *NeuroImage*, 189, 106-115. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.12.049>.
- Lima, G. M & Alencar, H. M. (2016). A Concepção de Estudantes Universitários Acerca da Vergonha: Um estudo no campo da psicologia moral. *Estudos Interdisciplinares em Psicologia*, Londrina, 7, 1,124-144, http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S223664072016000100008&lng=pt&tlng=pt.
- Loijens, L., & Krips, O. (2018). *FaceReader methodology note. A white paper by Noldus Information Technology*. Technical report, Amsterdam: Noldus. <https://info.noldus.com/free-white-paper-on-facereader-methodology>.
- Macoir, J., Laforce R., Wilson, M.A., Tremblay, M-P., Hudon C. (2020) [The role of semantic memory in the recognition of emotional valence conveyed by written words](#). *Aging*,

Neuropsychology, and Cognition, 27, 2, 270-288.
<https://doi.org/10.1080/13825585.2019.1606890>.

Magon, A., Leite, L., da Silveira Cespedes, M., & de Souza, J. (2020). Empatia e reconhecimento de expressões faciais de emoções básicas e complexas, em estudantes de Medicina da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. *Research, Society and Development*, 9(9), e643997835-e643997835. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7835>.

Maranhão-Filho, P., & Vincent, M. (2019). Guillaume-Benjamin Duchenne: uma vida de sofrimento dedicada à ciência. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 77(6), 442-444. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20190044>.

Martins, A. T., Ros, A., Valério, L., & Faísca, L. (2019). Basic emotion recognition according to clinical personality traits. *Current Psychology*, 38(3), 879-889. <https://doi.org/10.1007/s12144-017-9661-1>.

Martins, J. V. G., de Menezes, R. M. T., de Lima Terçariol, A. A., Gitahy, R. R. C., & Ikeshoji, E. A. B. (2018). O uso de dispositivos móveis na sala de aula: pedagogia de projetos e tecnologias móveis na educação superior. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 13(1), 500. DOI: 10.21723/riaee.nesp1.v13.2018.10047.

Mazucato, T *et al.*, (2018). *Metodologia da pesquisa e do trabalho científico*. Penápolis: FUNEPE.

Menezes, A., Duarte, F., Carvalho, L., & Souza, T. (2019). *Metodologia científica: teoria e aplicação na educação a distância*. Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina-PE.

Menne, I. M., & Lugrin, B. (2017, March). In the face of emotion: a behavioral study on emotions towards a robot using the facial action coding system. In *Proceedings of the Companion of the 2017 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction* (pp. 205-206). <https://doi.org/10.1145/3029798.3038375>.

- Michl, P., Meindl, T., Meister, F., Born, C., Engel, R. R., Reiser, M., & Hennig-Fast, K. (2014). Neurobiological underpinnings of shame and guilt: a pilot fMRI study. *Social cognitive and affective neuroscience*, 9(2), 150-157. <https://doi.org/10.1093/scan/nss114>.
- Miranda, G. L. (2016). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo*, 3, 41-50.
- Moreira, M., da Silva Cruz, I., Sales, M., Moreira, N., de Castro Freire, H., Martins, G., ... & Popolim, R. (2020). Metodologias e tecnologias para educação em tempos de pandemia COVID-19. *Brazilian Journal of Health Review*, 3(3), 6281-6290. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n3-180>.
- Nyline, B., Softas-Nall, L., Peterson, E., Peake, M., & Woods, C.J. (2018) Inaccuracies in Facial Recognition of Fear and Sadness for Male Domestic Violence Offenders. *Open Journal of Social Sciences*, 6, 37-51. <https://doi.org/10.4236/jss.2018.62004>.
- Novin, S., & Rieffe, C. (2015). Validation of the brief shame and guilt questionnaire for children. *Personality and Individual Differences*, 85, 56-59. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.04.028>.
- Parisette-Sparks, A., Bufferd, S. J., & Klein, D. N. (2017). Parental predictors of children's shame and guilt at age 6 in a multimethod, longitudinal study. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 46(5), 721-731. <https://doi.org/10.1080/15374416.2015.1063430>.
- Pereira, S. (2020) Facial expression of emotion: The use of information and communications technology (ICT) in teaching-learning Process. In A. Freitas-Magalhães & J. Borod (Eds.), *Handbook on facial expression of emotion* (Vol. 3, pp. 207-238). Porto: FEELab Science Books.
- Pereira, S. (2022). Social recognition of the facial expressions of emotion. In A. Freitas-Magalhães & J. Borod (Eds.), *Handbook on facial expression of emotion* (Vol. 5, pp. 121-152). Porto: FEELab Science Books.

- Pereira, R. C. S., Dinis, M. A. P., & Gouveia, L. B. (2019). The use of mobile devices in environmental education. In *Universities and Sustainable Communities: Meeting the Goals of the Agenda 2030* (pp. 643-649). https://doi.org/10.1007/978-3-030-30306-8_38 Springer, Cham.
- Pereira, R. C. S., Gouveia, L. B., & Dinis, M. A. P. (2022). Ecological Walk: A Proposed Digital Game to Reduce Solid Waste and Safeguard Marine Ecosystems in Brazil. In *Sustainable Policies and Practices in Energy, Environment and Health Research* (pp. 193-204). https://doi.org/10.1007/978-3-030-86304-3_12. Springer, Cham.
- Pereira, S., Gouveia, F., & Freitas-Magalhães, A. (2021). The recognition ability of facial expressions of Emotion: A case study with sales professionals. In A. Freitas-Magalhães & J. Borod (Eds.), *Handbook on facial expression of emotion* (Vol. 4, pp. 72-97). Porto: FEELab Science Books.
- Pereira, S.; Goto, L.; Garcel, A.; & Netto, J. (2021). Neurociência da face no contexto do Direito. Garcel, A.; Fogaça, A. & Nogueira, R. (orgs.). *Direito, educação e cidadania: estudos em homenagem ao Ministro Edson Fachin* (pp 893-908). Curitiba: Editora Clássica.
- Pivetti, M., Camodeca, M., & Rapino, M. (2016). Shame, guilt, and anger: Their cognitive, physiological, and behavioral correlates. *Current Psychology*, 35(4), 690-699. <https://doi.org/10.1007/s12144-015-9339-5>.
- Prodanov & De Freitas (2013, 2ª ed.). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. Novo Hamburgo. Feevale.
- Pulcu, E., Lythe, K., Elliott, R., Green, S., Moll, J., Deakin, J. F., & Zahn, R. (2014). Increased amygdala response to shame in remitted major depressive disorder. *PloS One*, 9(1), e86900. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0086900>.

- Purves, D., Cabeza, R., Huettel, SA, LaBar, KS, Platt, ML, Woldorff, MG, & Brannon, EM (2010). *Neurociência Cognitiva*. Sunderland: Sinauer Associates, Inc.
- Puspa, A., & Imamyartha, D. (2019, March). Experiences of social science students through online application of Mentimeter in English Milieu. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 243, 1, p. 012063). IOP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/243/1/012063.
- Ramos, E. M., Meneses, A. A., Rufino, C. S., & Silva, M. A. (2019). Reconhecimento de expressões faciais através de redes bayesianas. *Revista Militar de Ciência e Tecnologia*, 36 (2). <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/CT/article/view/2718>.
- Raposo, C. J. S. (2015). À descoberta das emoções sociais: vergonha e culpa. Implementação e avaliação de duas sessões de um programa para a promoção de competências emocionais: um enfoque comunitário. [Dissertação de Mestrado, Departamento de Ciências da Educação, Universidade dos Açores. Portugal. Repositório institucional da |universidade dos Açores. <http://hdl.handle.net/10400.3/3409>.
- Reis, H. M., Maillard, P. A. J., & Isotani, S. (2018). Sistemas tutores inteligentes que detectam as emoções dos estudantes: um mapeamento sistemático. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 26(03), 76. <http://br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/7184>.
- Richard, D., & Begley, S. (2013). *O estilo emocional do cérebro*. Rio de Janeiro. Sextante.
- Rodrigues-Lima, N., & Pereira, S. (2018). *Introdução a negociação*. Rio de Janeiro. Publit. ISBN: 978-85-525-0079-7.
- Roth, L., Kaffenberger, T., Herwig, U., & Brühl, A. B. (2014). Brain activation associated with pride and shame. *Neuropsychobiology*, 69(2), 95-106. <https://doi.org/10.1159/000358090>.

- Ruba, A. L., Johnson, K. M., Harris, L. T., & Wilbourn, M. P. (2017). Developmental changes in infants' categorization of anger and disgust facial expressions. *Developmental Psychology*, 53(10), 1826–1832. <https://doi.org/10.1037/dev0000381>.
- Santos, N., et al. (2021). Discursos honestos e mentirosos: Há como discriminá-los pela voz? *Research, Society and Development*, 10, 9, e46610918266-e46610918266. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i9.18266>.
- Shahnawaz, S., & Malik, J. A. (2017). Assessing shame and guilt in adolescents: Translation and adaptation of Test of Self-Conscious Affect for Adolescents (TOSCA-A). *Pakistan Journal of Psychological Research*, 32(1), 97-116.
- Sheehy, K., Noureen, A., Khaliq, A., Dhingra, K., Husain, N., Pontin, E. E., ... & Taylor, P. J. (2019). An examination of the relationship between shame, guilt and self-harm: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2019.101779>.
- Skienziel T, Rösch AG & Schultheiss OC (2019) Assessing the convergent validity between the automated emotion recognition software Noldus FaceReader 7 and Facial Action Coding System Scoring. *PLoS ONE* 14(10): e0223905. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223905>.
- Slepian, M. L., Kirby, J. N., & Kalokerinos, E. K. (2020). Shame, guilt, and secrets on the mind. *Emotion*, 20(2), 323. <https://doi.org/10.1037/emo0000542>.
- Skoyles, A., & Bloxside, E. (2017). *Have you voted? Teaching OSCOLA with Mentimeter*. *Legal Information Management*, 17, 4, 232-238. <https://doi.org/10.1017/S1472669617000457>.
- Takahashi, H., Yahata, N., Koeda, M., Matsuda, T., Asai, K., & Okubo, Y. (2004). Brain activation associated with evaluative processes of guilt and embarrassment: an fMRI study. *Neuroimage*, 23(3), 967-974. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.07.054>.

- Torres, A., Pimenta, L., & Kerbauy, M. (2018). O uso efetivo das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino superior. *Conhecimento & Diversidade*, 9(18), 123-143. <http://dx.doi.org/10.18316/rcd.v9i18.4106>.
- Treeby, M. S., Prado, C., Rice, S. M., & Crowe, S. F. (2016). Shame, guilt, and facial emotion processing: initial evidence for a positive relationship between guilt-proneness and facial emotion recognition ability. *Cognition and emotion*, 30(8), 1504-1511. <https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1072497>.
- Vallely, K., & Gibson, P. (2018). Engaging students on their devices with Mentimeter. *Compass: Journal of Learning and Teaching*, 11(2). <https://doi.org/10.21100/compass.v11i2.843>.
- Van Der Schalk, J., Hawk, S. T., Fischer, A. H., & Doosje, B. (2011). Moving faces, looking places: validation of the Amsterdam Dynamic Facial Expression Set (ADFES). *Emotion*, 11(4), 907. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0023853>.
- Velotti, P., Garofalo, C., Bottazzi, F., & Caretti, V. (2017). Faces of shame: Implications for self-esteem, emotion regulation, aggression, and well-being. *The Journal of psychology*, 151(2), 171-184. <https://doi.org/10.1080/00223980.2016.1248809>.
- Vera, J., Ramírez, A., & Cevallos, C. (2021). Impacto de las TIC: desafios e oportunidades da Educação Superior frente ao COVID-19. *Revista Científica UISRAEL*, 8 (2), 113-134. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.448>.
- Vicari, R. M. (2018). Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030: sumário executivo. Brasília. SENAI.
- Watson, S., Gomez, R., & Gullone, E. (2017). The shame and guilt scales of the Test of Self-Conscious Affect–Adolescent (TOSCA-A): Factor structure, concurrent and discriminant validity, and measurement and structural invariance across ratings of males and females. *Assessment*, 24(4), 517-527. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00635>.

Widen, S. C., Christy, A. M., Hewett, K., & Russell, J. A. (2011). Do proposed facial expressions of contempt, shame, embarrassment, and compassion communicate the predicted emotion? *Cognition & Emotion*, 25(5), 898-906. <https://doi.org/10.1080/02699931.2010.508270>.

Zhao, K., Zhao, J., Zhang, M., Cui, Q., & Fu, X. (2017). Neural responses to rapid facial expressions of fear and surprise. *Frontiers in Psychology*, 8, 761. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00761>.

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

ANEXOS

Anexo 1: Porto Alegre/RS - Brasil

FEELab 2021 V Final																						
21/10/2021																						
Rank	Player	Total Score (points)	Q1	Qual é a emoção?	Q2	Qual é a emoção?	Q3	Qual é a emoção?	Q4	Qual é a emoção?	Q5	Qual é a emoção?	Q6	Qual é a emoção?	Q7	Qual é a emoção?	Q8	Qual é a emoção?	Q9	Qual é a emoção?	Q10	Qual é a emoção?
1	ODLON33M	7392	948	Desprezo	948	Alegria	929	Nojo	950	Raiva	899	Culpa	937	Medo	834	Tristeza	0	Desprezo	0	Raiva	947	Surpresa
2	Paula	7328	936	Desprezo	934	Alegria	933	Nojo	928	Raiva	868	Culpa	0	Surpresa	0	nojo	899	Vergonha	877	Dor	953	Surpresa
3	Andrea35f	7219	907	Desprezo	900	Alegria	903	Nojo	941	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	918	Tristeza	878	Vergonha	824	Dor	948	Surpresa
4	Jana37F	7088	878	Desprezo	907	Alegria	896	Nojo	943	Raiva	839	Culpa	0	Culpa	871	Tristeza	838	Vergonha	916	Dor	0	Medo
5	Maestro39M	6715	867	Desprezo	939	Alegria	928	Nojo	855	Raiva	578	Culpa	0	Surpresa	700	Tristeza	0	Nojo	888	Dor	862	Surpresa
6	Thairiny 32 F	6516	941	Desprezo	945	Alegria	943	Nojo	951	Raiva	904	Culpa	927	Medo	0	nojo	0	Nojo	0	Raiva	905	Surpresa
7	JANE39F	6488	939	Desprezo	936	Alegria	950	Nojo	951	Raiva	0	Alegria	0	Culpa	916	Tristeza	0	Tristeza	847	Dor	949	Surpresa
8	MAURICIO36M	6482	945	Desprezo	933	Alegria	950	Nojo	913	Raiva	0	Tristeza	0	Culpa	934	Tristeza	0	Nojo	846	Dor	961	Surpresa
9	Wagner35M	6445	949	Desprezo	952	Alegria	938	Nojo	941	Raiva	816	Culpa	0	Surpresa	900	Tristeza	0	Nojo	0	Raiva	949	Surpresa
10	Andrea42F	6443	862	Desprezo	845	Alegria	948	Nojo	934	Raiva	0	Tristeza	917	Medo	892	Tristeza	0	Desprezo	0	Raiva	965	Surpresa
11	Dennis38M	6441	0	Nojo	901	Alegria	931	Nojo	927	Raiva	0	Alegria	904	Medo	927	Tristeza	900	Vergonha	0	Raiva	951	Surpresa
12	Manu31F	5681	948	Desprezo	948	Alegria	935	Nojo	956	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	937	Tristeza	0	Nojo	0	Medo	957	Surpresa
13	Indi	5626	871	Desprezo	770	Alegria	819	Nojo	809	Raiva	0	0	753	Medo	753	Tristeza	0	Desprezo	0	Raiva	851	Surpresa
14	Brayan 31 M	5495	930	Desprezo	946	Alegria	850	Nojo	934	Raiva	889	Culpa	0	Surpresa	0	nojo	0	Nojo	0	Raiva	946	Surpresa
15	Vânia41F	5442	918	Desprezo	933	Alegria	911	Nojo	945	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	917	Tristeza	0	Desprezo	0	Raiva	818	Surpresa
16	Rafa40M	5431	890	Desprezo	930	Alegria	904	Nojo	938	Raiva	0	Tristeza	820	Medo	0	nojo	0	Desprezo	0	Raiva	949	Surpresa
17	Marcia	5224	935	Desprezo	896	Alegria	0	Medo	934	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	784	Tristeza	718	Vergonha	0	Raiva	957	Surpresa
18	Fabiola28F	4616	951	Desprezo	0	Desprezo	896	Nojo	933	Raiva	0	Tristeza	0	Culpa	0	nojo	0	Nojo	891	Dor	945	Surpresa
19	Paulo31M	4232	0	Nojo	0	Desprezo	932	Nojo	937	Raiva	0	Tristeza	767	Medo	0	nojo	666	Vergonha	0	Culpa	930	Surpresa
20	Manu	0	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
21	Wagner33M	0	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	

Anexo 2: Macaé/RJ - Brasil

FEELab 2021 V Fina																						
07/11/2021																						
Rank	Player	Total Score (points)	Q1	Qual é a emoção?	Q2	Qual é a emoção?	Q3	Qual é a emoção?	Q4	Qual é a emoção?	Q5	Qual é a emoção?	Q6	Qual é a emoção?	Q7	Qual é a emoção?	Q8	Qual é a emoção?	Q9	Qual é a emoção?	Q10	Qual é a emoção?
1	Marcio 37M	8184	932	Desprezo	937	Alegria	830	Nojo	950	Raiva	855	Culpa	933	Medo	923	Tristeza	863	Vergonha	0	Raiva	941	Surpresa
2	Cabotico36M	7756	891	Desprezo	868	Alegria	843	Nojo	946	Raiva	694	Culpa	875	Medo	789	Tristeza	0	Desprezo	883	Dor	869	Surpresa
3	Vedano27M	7420	910	Desprezo	936	Alegria	912	Nojo	952	Raiva	915	Culpa	908	Medo	935	Tristeza	0	Desprezo	0	Raiva	952	Surpresa
4	Barreto33M	7351	914	Desprezo	937	Alegria	945	Nojo	941	Raiva	912	Culpa	0	Surpresa	892	Tristeza	903	Vergonha	0	Raiva	907	Surpresa
5	Douglas39M	6586	939	Desprezo	955	Alegria	900	Nojo	961	Raiva	0	Alegria	948	Medo	0	alegria	0	Nojo	935	Dor	960	Surpresa
6	VIANA32F	6559	933	Desprezo	948	Alegria	954	Nojo	955	Raiva	0	Alegria	0	Surpresa	920	Tristeza	0	Nojo	902	Dor	947	Surpresa
7	MaxPower36M	6545	951	Desprezo	951	Alegria	946	Nojo	938	Raiva	0	Alegria	955	Medo	0	nojo	849	Vergonha	0	Raiva	955	Surpresa
8	Mourinha57-O	6429	882	Desprezo	928	Alegria	0	Medo	919	Raiva	925	Culpa	0	Surpresa	908	Tristeza	0	Desprezo	940	Dor	923	Surpresa
9	Ren41F	6389	914	Desprezo	891	Alegria	911	Nojo	933	Raiva	917	Culpa	0	Surpresa	0	nojo	0	Tristeza	906	Dor	917	Surpresa
10	Thais29F	6345	927	Desprezo	930	Alegria	766	Nojo	938	Raiva	914	Culpa	0	Surpresa	0	nojo	0	Desprezo	921	Dor	949	Surpresa
11	Rheinida34M	6282	941	Desprezo	914	Alegria	906	Nojo	948	Raiva	757	Culpa	904	Medo	912	Tristeza	0	Desprezo	0	Raiva	0	Medo
12	Frit23M	5650	929	Desprezo	955	Alegria	0	Medo	958	Raiva	922	Culpa	937	Medo	0	nojo	0	Desprezo	0	Raiva	949	Surpresa
13	MARVILA31M	5508	869	Desprezo	946	Alegria	920	Nojo	947	Raiva	0	Raiva	0	Surpresa	903	Tristeza	0	Nojo	0	Raiva	923	Surpresa
14	Jef35M	5469	0	Nojo	916	Alegria	0	Medo	967	Raiva	846	Culpa	927	Medo	877	Tristeza	0	Desprezo	0	Raiva	937	Surpresa
15	Mario55m	5468	931	Desprezo	938	Alegria	0	Vergonha	941	Raiva	0	Alegria	0	Surpresa	895	Tristeza	0	Desprezo	808	Dor	955	Surpresa
16	Motta39m	5384	0	Nojo	944	Alegria	931	Nojo	959	Raiva	829	Culpa	0	Surpresa	921	Tristeza	0	Desprezo	0	Raiva	900	Surpresa
17	PiggieH12	4740	0	Nojo	961	Alegria	939	Nojo	938	Raiva	0	Raiva	941	Medo	0	nojo	0	Desprezo	0	Raiva	961	Surpresa
18	MMDIVE42M	4676	0		945	Alegria	958	Nojo	961	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	842	Tristeza	0	Desprezo	970	Dor	0	Medo
19	Fernando33m	3990	0	Nojo	867	Alegria	722	Nojo	919	Raiva	571	Culpa	0	Surpresa	0	nojo	0	Desprezo	0	Raiva	914	Surpresa
20	Bunibo62M	3703	0		0		0	Medo	931	Raiva	0	Tristeza	923	Medo	898	Tristeza	0	Desprezo	0	Raiva	951	Surpresa
21	MaxPower44vng	0	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
22	Badoca42M	0	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Anexo 3: Macaé/RJ – Brasil

FEELab 2021																						
16/11/2021																						
Rank	Player	Total Score (points)	Q1	Qual é a emoção?	Q2	Qual é a emoção?	Q3	Qual é a emoção?	Q4	Qual é a emoção?	Q5	Qual é a emoção?	Q6	Qual é a emoção?	Q7	Qual é a emoção?	Q8	Qual é a emoção?	Q9	Qual é a emoção?	Q10	Qual é a emoção?
1	Dafine	8384	942	Desprezo	959	Alegria	940	Nojo	968	Raiva	860	Culpa	949	Medo	925	Tristeza	905	Vergonha	0	Raiva	936	Surpresa
2	Mitibeiro	7304	923	Desprezo	895	Alegria	910	Nojo	949	Raiva	840	Culpa	0	Surpresa	927	Tristeza	904	Vergonha	0	Raiva	956	Surpresa
3	Camilla	7271	919	Desprezo	936	Alegria	927	Nojo	953	Raiva	0	Alegria	951	Medo	913	Tristeza	731	Vergonha	0	Raiva	941	Surpresa
4	Lu	7081	909	Desprezo	942	Alegria	939	Nojo	957	Raiva	0	Alegria	904	Medo	772	Tristeza	757	Vergonha	0	Raiva	911	Surpresa
5	Maria	7070	919	Desprezo	953	Alegria	936	Nojo	941	Raiva	746	Culpa	0	Surpresa	755	Tristeza	0	Desprezo	865	Dor	955	Surpresa
6	Fioratta	6422	0	Nojo	948	Alegria	932	Nojo	955	Raiva	870	Culpa	0	Surpresa	853	Tristeza	0	Desprezo	923	Dor	941	Surpresa
7	Cabrigol	6275	865	Desprezo	851	Alegria	1000	Nojo	867	Raiva	871	Culpa	0	Surpresa	880	Tristeza	0	Desprezo	0	Medo	941	Surpresa
8	YoYo	5566	774	Desprezo	0	Desprezo	805	Nojo	910	Raiva	588	Culpa	0	Surpresa	0	nojo	652	Vergonha	879	Dor	948	Surpresa
9	Jon	5436	915	Desprezo	916	Alegria	0	Vergonha	936	Raiva	864	Culpa	0	Surpresa	882	Tristeza	0	Desprezo	0	Raiva	923	Surpresa
10	Rsteinbach	5181	790	Desprezo	914	Alegria	950	Nojo	874	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	768	Tristeza	0	Tristeza	0	Raiva	895	Surpresa
11	Thais	4687	911	Desprezo	951	Alegria	938	Nojo	953	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	0	nojo	0	Nojo	0	Raiva	934	Surpresa
12	Pri	4572	894	Desprezo	894	Alegria	909	Nojo	957	Raiva	0	Alegria	0	Surpresa	0	nojo	0	Desprezo	0	Raiva	918	Surpresa

Anexo 4: Alagoas/SE – Brasil

FEELab 2021 V F																						
30/11/21																						
Rank	Player	Total Score (points)	Q1	Qual é a emoção?	Q2	Qual é a emoção?	Q3	Qual é a emoção?	Q4	Qual é a emoção?	Q5	Qual é a emoção?	Q6	Qual é a emoção?	Q7	Qual é a emoção?	Q8	Qual é a emoção?	Q9	Qual é a emoção?	Q10	Qual é a emoção?
1	Cleira19F	8156	722	Desprezo	934	Alegria	922	Nojo	948	Raiva	881	Culpa	0	Surpresa	922	Tristeza	926	Vergonha	956	Dor	945	Surpresa
2	Maria22F	7377	817	Desprezo	933	Alegria	941	Nojo	951	Raiva	919	Culpa	0	Surpresa	937	Tristeza	934	Vergonha	0	Raiva	945	Surpresa
3	Lara20F	7331	840	Desprezo	0	Surpresa	944	Nojo	954	Raiva	915	Culpa	0	Surpresa	888	Tristeza	929	Vergonha	914	Dor	947	Surpresa
4	Emilly20F	7318	907	Desprezo	947	Alegria	926	Nojo	944	Raiva	0	Tristeza	922	Medo	858	Tristeza	0	Nojo	861	Dor	953	Surpresa
5	Raques20F	7277	878	Desprezo	930	Alegria	917	Nojo	950	Raiva	912	Culpa	0	Surpresa	0	nojo	888	Vergonha	866	Dor	938	Surpresa
6	Fabiana21F	7224	901	Desprezo	924	Alegria	907	Nojo	946	Raiva	854	Culpa	0	Surpresa	859	Tristeza	909	Vergonha	0	Raiva	924	Surpresa
7	Flávia19F	6461	868	Desprezo	939	Alegria	935	Nojo	969	Raiva	0	Tristeza	877	Medo	0	nojo	0	Desprezo	912	Dor	961	Surpresa
8	Clarissa20F	6356	0	Dor	932	Alegria	926	Nojo	933	Raiva	0	Tristeza	899	Medo	853	Tristeza	863	Vergonha	0	Raiva	950	Surpresa
9	Giovanna20F	6023	592	Desprezo	848	Alegria	931	Nojo	944	Raiva	0	Tristeza	907	Medo	894	Tristeza	0	Tristeza	0	Raiva	907	Surpresa
10	Larissa20F	5587	879	Desprezo	944	Alegria	923	Nojo	956	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	0	nojo	923	Vergonha	0	Raiva	962	Surpresa
11	Flávia19F	5553	0	Nojo	910	Alegria	918	Nojo	949	Raiva	927	Culpa	0	Surpresa	903	Tristeza	0	Nojo	0	Raiva	946	Surpresa
12	Eduarda20F	5528	903	Desprezo	940	Alegria	0	Medo	948	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	914	Tristeza	878	Vergonha	0	Raiva	945	Surpresa
13	Rafaela20F	5454	840	Desprezo	886	Alegria	941	Nojo	956	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	0	nojo	883	Vergonha	0	Raiva	948	Surpresa
14	Juliana21F	4736	0	Nojo	943	Alegria	933	Nojo	955	Raiva	0	Tristeza	956	Medo	0	nojo	0	Desprezo	0	Raiva	949	Surpresa
15	PrincesaLeticia30F	4426	0	Alegria	906	Alegria	899	Nojo	0	Dor	0	Tristeza	0	Surpresa	0	nojo	763	Vergonha	920	Dor	938	Surpresa
16	Flávia 19	0	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
17	Maria Raquel	0	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
18	Flávia	0	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Anexo 5: Alagoas/SE – Brasil

FEELab 202																						
30/11/21																						
Rank	Player	Total Score (points)	Q1	Qual é a emoção?	Q2	Qual é a emoção?	Q3	Qual é a emoção?	Q4	Qual é a emoção?	Q5	Qual é a emoção?	Q6	Qual é a emoção?	Q7	Qual é a emoção?	Q8	Qual é a emoção?	Q9	Qual é a emoção?	Q10	Qual é a emoção?
1	maria26f	8989	829	Desprezo	948	Alegria	925	Nojo	948	Raiva	862	Culpa	952	Medo	910	Tristeza	907	Vergonha	760	Dor	948	Surpresa
2	Julio26M	7632	791	Desprezo	911	Alegria	874	Nojo	928	Raiva	665	Culpa	0	Surpresa	867	Tristeza	746	Vergonha	892	Dor	938	Surpresa
3	Beatriz21F	7440	932	Desprezo	931	Alegria	949	Nojo	940	Raiva	0	Tristeza	913	Medo	931	Tristeza	925	Vergonha	0	Raiva	919	Surpresa
4	Emily21F	7364	901	Desprezo	935	Alegria	932	Nojo	958	Raiva	0	Alegria	0	Surpresa	934	Tristeza	846	Vergonha	905	Dor	953	Surpresa
5	simone40f	7321	810	Desprezo	927	Alegria	908	Nojo	947	Raiva	0	Tristeza	949	Medo	920	Tristeza	927	Vergonha	0	Raiva	933	Surpresa
6	Larissa21M	7314	789	Desprezo	942	Alegria	942	Nojo	945	Raiva	935	Culpa	0	Surpresa	924	Tristeza	0	Desprezo	886	Dor	951	Surpresa
7	Yasmin20F	6938	829	Desprezo	0	Surpresa	896	Nojo	947	Raiva	0	Tristeza	849	Medo	822	Tristeza	815	Vergonha	826	Dor	955	Surpresa
8	Carla58F	6358	922	Desprezo	935	Alegria	906	Nojo	953	Raiva	842	Culpa	0	Surpresa	860	Tristeza	0	Desprezo	0	Raiva	940	Surpresa
9	Micaelle21F	6004	736	Desprezo	923	Alegria	904	Nojo	906	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	757	Tristeza	0	Tristeza	857	Dor	921	Surpresa
10	maria	0	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	

Anexo 6: Curitiba/PR – Brasil

FEELab 2021																						
12/12/21																						
Rank	Player	Total Score (points)	Q1	Qual é a emoção?	Q2	Qual é a emoção?	Q3	Qual é a emoção?	Q4	Qual é a emoção?	Q5	Qual é a emoção?	Q6	Qual é a emoção?	Q7	Qual é a emoção?	Q8	Qual é a emoção?	Q9	Qual é a emoção?	Q10	Qual é a emoção?
1	Ruberto S	7979	885	Desprezo	946	Alegria	0	Medo	915	Raiva	882	Culpa	844	Medo	902	Tristeza	789	Vergonha	882	Dor	924	Surpresa
2	Edilson24M	7687	852	Desprezo	869	Alegria	915	Nojo	932	Raiva	721	Culpa	867	Medo	0	Raiva	781	Vergonha	862	Dor	888	Surpresa
3	marck23	7562	938	Desprezo	949	Alegria	955	Nojo	958	Raiva	0	Alegria	937	Medo	942	Tristeza	0	Desprezo	928	Dor	955	Surpresa
4	Keflin	7537	744	Desprezo	861	Alegria	877	Nojo	929	Raiva	699	Culpa	934	Medo	823	Tristeza	813	Vergonha	0	Raiva	857	Surpresa
5	Alessandra27F	7537	899	Desprezo	943	Alegria	965	Nojo	957	Raiva	936	Culpa	0	Surpresa	0	nojo	944	Vergonha	962	Dor	931	Surpresa
6	ANA36F	7122	849	Desprezo	922	Alegria	891	Nojo	947	Raiva	896	Culpa	0	Surpresa	848	Tristeza	0	Tristeza	871	Dor	898	Surpresa
7	Nane49F	6998	829	Desprezo	939	Alegria	903	Nojo	943	Raiva	815	Culpa	0	Surpresa	815	Tristeza	880	Vergonha	0	Culpa	874	Surpresa
8	Rodriggo35m	6561	897	Desprezo	906	Alegria	945	Nojo	960	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	955	Tristeza	0	Tristeza	943	Dor	955	Surpresa
9	Camila39F	6455	910	Desprezo	0	Surpresa	928	Nojo	946	Raiva	933	Culpa	0	Surpresa	914	Tristeza	880	Vergonha	0	Medo	944	Surpresa
10	SANA11F	6432	924	Desprezo	940	Alegria	913	Nojo	952	Raiva	888	Culpa	0	Surpresa	0	nojo	862	Vergonha	0	Raiva	953	Surpresa
11	Kafira32F	6421	920	Desprezo	911	Alegria	961	Nojo	952	Raiva	866	Culpa	0	Surpresa	0	nojo	873	Vergonha	0	Raiva	938	Surpresa
12	PRSCILA48M	6406	898	Desprezo	916	Alegria	904	Nojo	947	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	907	Tristeza	0	Nojo	894	Dor	940	Surpresa
13	Maykom39m	6041	0	Nojo	924	Alegria	917	Nojo	951	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	773	Tristeza	836	Vergonha	745	Dor	895	Surpresa
14	Rineu40M	5635	916	Desprezo	950	Alegria	0	Medo	939	Raiva	0	Alegria	0	Surpresa	936	Tristeza	0	Nojo	945	Dor	949	Surpresa
15	Daniel65M	5631	907	Desprezo	928	Alegria	942	Nojo	951	Raiva	955	Culpa	0	Surpresa	0	Raiva	0	Tristeza	0	Raiva	948	Surpresa
16	Miches43F	5594	0	Nojo	945	Alegria	912	Nojo	959	Raiva	894	Culpa	0	Surpresa	0	nojo	939	Vergonha	0	Raiva	945	Surpresa
17	Pa330F	5453	0	Nojo	932	Alegria	0	Medo	942	Raiva	834	Culpa	0	Surpresa	0	nojo	903	Vergonha	900	Dor	942	Surpresa
18	Marco43M	5391	883	Desprezo	950	Alegria	0	Medo	958	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	0	nojo	877	Vergonha	822	Dor	901	Surpresa
19	Kaia43f	5323	851	Desprezo	0	Desprezo	879	Nojo	941	Raiva	653	Culpa	0	Surpresa	867	Tristeza	902	Vergonha	0	Raiva	0	Medo
20	Rachel49F	5266	922	Desprezo	0	Medo	906	Nojo	929	Raiva	743	Culpa	0	Surpresa	0	Raiva	883	Vergonha	0	Raiva	873	Surpresa
21	Raque32F	5082	858	Desprezo	846	Alegria	0	Medo	890	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	0	nojo	733	Vergonha	849	Dor	906	Surpresa
22	Cassia37F	4417	893	Desprezo	770	Alegria	0	Medo	940	Raiva	0	Tristeza	869	Medo	0	nojo	0	Tristeza	0	Raiva	945	Surpresa
23	Tatiana53F	2814	0	Nojo	917	Alegria	0	Medo	940	Raiva	0	Tristeza	0	Surpresa	0	nojo	0	0	0	Raiva	957	Surpresa
24	Camila	0	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
25	Chico	0	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	

Marcadores Faciais das Emoções Sociais: Um Estudo Sobre a Vergonha e a Culpa em Portugal e no Brasil

Anexo 11: Brasil Professores 220222

FEEL Lab 2024 V Final														
Rank	Nome	Total Escala	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
1	Marcelo	817	83	82	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
2	Lucas	788	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
3	Luiz	767	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
4	Alvaro	723	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
5	Edson	688	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
6	Renato	684	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
7	Paulo	655	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
8	Alfonso	618	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
9	Roberto	585	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
10	Luiz	580	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
11	David	558	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
12	Edson	513	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
13	Thiago	491	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
14	Roberto	489	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
15	Edson	348	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
16	André	0												
17	Paulo	0												