

**Ferramentas de treinamento das emoções para pessoas com esquizofrenia:
revisão sistemática**

Emotion training tools for people with schizophrenia: systematic review

DOI:10.34117/bjdv6n12-104

Recebimento dos originais:08/11/2020

Aceitação para publicação:06/12/2020

Marcel Antunes Raposo

Especialista em Informática

Universidade Federal do Paraná

Avenida Coronel Francisco Heráclito dos Santos, 100, Jardim das Américas, Curitiba PR, 81530-000

E-mail:marcel.antunes@ufpr.br

Luciano Silva

Doutor em Engenharia Elétrica e Informática Industrial

Universidade Federal do Paraná

Avenida Coronel Francisco Heráclito dos Santos, 100, Jardim das Américas, Curitiba PR, 81530-000

E-mail:luciano@ufpr.br

Olga Regina Pereira Bellon

Doutora em Engenharia Elétrica

Universidade Federal do Paraná

Avenida Coronel Francisco Heráclito dos Santos, 100, Jardim das Américas, Curitiba PR, 81530-000

E-mail:olga@ufpr.br

Luciana Amorim

Mestra em Psicologia

Universidade Federal de Santa Catarina

Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, s/nº, Trindade, Florianópolis SC, 88040-900

E-mail:luamorim.psique@gmail.com

Roberto Moraes Cruz

Doutor em Engenharia de Produção

Universidade Federal de Santa Catarina

Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, s/nº, Trindade, Florianópolis SC, 88040-900

E-mail:robertocruzdr@gmail.com

RESUMO

A dificuldade para o reconhecimento das expressões faciais de emoções é um dos sintomas que acometem as pessoas com esquizofrenia. Para que se tenha um melhor entendimento sobre este tema, a perspectiva da cognição social procura estudar o trabalho mental responsável pela interação social entre os indivíduos. Em pessoas com esquizofrenia, o desenvolvimento de ferramentas que permitam o reconhecimento de manifestações de emoções, através da face, pode auxiliar no aprimoramento de habilidades sociais e nas reações mais adequadas à interação. Este artigo apresenta uma revisão sistemática da literatura especializada sobre ferramentas de auxílio ao reconhecimento das expressões faciais de emoções para pessoas com esquizofrenia. Os resultados apontam que existe um conjunto de características que possuem o potencial de otimizar o sucesso das ferramentas dentre as quais: a utilização da identificação e da produção das expressões faciais no processo de treinamento; o uso do ambiente desktop, em virtude tanto da facilidade no processo de desenvolvimento quanto da simplicidade da forma de interação com a ferramenta; o uso das definições de expressões faciais universais e; a utilização em conjunto de relatórios para acompanhamento progressivo dos pacientes e a coleta de dados dos pacientes.

Palavras-chave: Esquizofrenia, Expressão Facial, Emoções Manifestas, Cognição Social.

ABSTRACT

The difficulty in recognizing facial expressions of emotions is one of the symptoms that affect people with schizophrenia. To have a better understanding of this topic, the perspective of social cognition seeks to study the mental work responsible for social interaction between individuals. In people with schizophrenia, the development of tools that allow the recognition of manifestations of emotions, through the face, can assist in the improvement of social skills and in the most appropriate reactions to interaction. This article presents a systematic review of the specialized literature on tools to aid the recognition of facial expressions of emotions for people with schizophrenia. The results show that there is a set of characteristics that have the potential to optimize the success of the tools, among which: the use of identification and the production of facial expressions in the training process; the use of the desktop environment, due to both the ease in the development process and the simplicity of the way of interacting with the tool; the use of definitions of universal facial expressions and; the joint use of reports for progressive monitoring of patients and the collection of patient data.

Keywords: Schizophrenia, Facial Expression, Expressed Emotion, Social Cognition.

1 INTRODUÇÃO

Alucinações, delírios, comunicação desorganizada e dificuldades em expressar emoções e sentimentos são características de um distúrbio mental denominado esquizofrenia. Dependendo dos critérios usados, estima-se que a doença atinja de 0,3 a 3% da população mundial⁽¹⁾. O sintoma que ocorre de forma mais frequente em pessoas com esquizofrenia é a diminuição das habilidades sociais, causando um comprometimento na compreensão afetiva⁽²⁾.

A cognição social é uma abordagem teórica relevante para uma melhor compreensão da esquizofrenia, pois procura entender os processos mentais responsáveis pelas interações sociais entre

as pessoas⁽³⁾. O reconhecimento facial das emoções é parte importante no processamento mental e, por meio dele, o indivíduo pode determinar qual o comportamento social mais adequado para um determinado momento, identificando a intenção e o humor do seu interlocutor⁽⁴⁾. Dessa maneira, evidencia-se a necessidade do desenvolvimento de ferramentas que auxiliem no aprimoramento de habilidades de cognição social em indivíduos com esquizofrenia, especificamente do reconhecimento de expressões faciais das emoções⁽⁵⁾.

O objetivo deste estudo é analisar as ferramentas utilizadas no treinamento do reconhecimento das expressões faciais de emoções em pessoas com esquizofrenia por meio de uma revisão sistemática da literatura especializada. A expectativa é contribuir na avaliação crítica dos métodos e instrumentos gerados na produção de conhecimento e tecnologias voltadas à mensuração das propriedades do reconhecimento das expressões faciais de emoções.

2 MÉTODOS

Para a realização deste trabalho, foi escolhido como método de análise a revisão sistemática de literatura, adaptada para a área de computação⁽⁶⁾. Este método define um protocolo para as diversas etapas da revisão, que são divididos em três grupos: planejamento, condução e avaliação/apresentação. Esses grupos também possuem suas respectivas etapas, que abrangem todo o processo das definições das perguntas de pesquisa, seleção dos artigos e extração das informações.

Também foi seguida a recomendação PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-Análises)⁽⁷⁾, para que o protocolo seguido fosse alinhado aos itens recomendados como relevantes para serem utilizados. A revisão sistemática foi realizada utilizando a ferramenta Parsifal, que foi desenvolvida com o objetivo de auxiliar a documentação de todos os passos da revisão⁽⁸⁾. O detalhamento das etapas da revisão sistemática está descrito a seguir.

2.1 OBJETIVO DA REVISÃO

Realizar uma análise das ferramentas para o treinamento de identificação e produção das expressões faciais de emoções para pessoas com esquizofrenia, de forma a contribuir na avaliação das perspectivas metodológicas e tendências de desenvolvimento de tecnologias nesse âmbito.

2.2 MÉTODO PICOC

O método PICOC permite a estruturação das perguntas de pesquisa, que são fundamentais para a condução da revisão sistemática⁽⁹⁾. PICOC é um método oriundo da Medicina⁽¹⁰⁾, sendo posteriormente adotado para outras áreas do conhecimento. A sigla significa população (*population*),

intervenção (*intervention*), comparação (*comparison*), resultado (*outcome*) e contexto (*context*). Para a definição desses segmentos, foi escolhida uma adaptação no protocolo⁽¹¹⁾, que permite uma maior aderência com a área de Computação, conforme descrito a seguir: a população é o grupo que está sendo observado, como por exemplo as publicações que abordam o assunto sendo explorado; a intervenção é o objeto que está sendo investigado; a comparação é um conjunto de informações iniciais que os pesquisadores possuem sobre o objeto, caso este seja o caso; o resultado é aquilo que se espera extrair ao final da revisão sistemática; o contexto é o meio no qual o objeto de pesquisa foi pesquisado.

De acordo com essas definições, o método PICOC foi definido da seguinte forma:

- População: tecnologias assistivas para pessoas com esquizofrenia;
- Intervenção: ferramentas para auxílio ao reconhecimento das expressões faciais de emoções;
- Comparação: não se aplica;
- Resultado: visão das metodologias e técnicas empregadas no processo de desenvolvimento das ferramentas;
- Contexto: publicações relacionadas.

Com a definição do método PICOC, foi possível definir as perguntas de pesquisa.

2.3 PERGUNTAS DE PESQUISA

As perguntas são importantes para se definir quais são as informações que se pretende extrair durante a revisão sistemática⁽⁹⁾. Para tanto, elas precisam ser claras e objetivas. Para a realização deste trabalho, foram definidas as seguintes perguntas:

- Qual é o público-alvo das ferramentas?
- Quais são as formas de treinamento utilizadas nas ferramentas?
- Quais são as tecnologias empregadas no desenvolvimento das ferramentas?
- Quais são as expressões faciais de emoções usadas no treinamento das ferramentas?
- Quais são as funcionalidades para avaliação do treinamento dos usuários das ferramentas?

Com a definição das perguntas de pesquisa, o próximo passo foi a escolha das fontes de coleta dos documentos científicos revisados.

2.4 FONTES DA PESQUISA

O protocolo da revisão sistemática recomenda que não se use apenas um acervo de busca para a realização da revisão sistemática, já que isso traria uma limitação na variedade dos estudos selecionados⁽⁶⁾. Por outro lado, também não é desejável fazer a consulta na maioria dos mecanismos de busca, pois isso traria um volume extenso de trabalhos fora do escopo da revisão. Entre as onze principais bases da área de Computação⁽⁹⁾, três foram selecionadas para a revisão sistemática. As fontes escolhidas foram as seguintes: ACM (*Association for Computing Machinery*), IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) e Scopus. Também foi selecionada como fonte a APA (*American Psychological Association*), que possui um acervo de trabalhos relacionados ao campo da Psicologia, já que a revisão possui a esquizofrenia como um dos seus temas.

Para a realização das consultas nas fontes, é necessário estabelecer uma *string* de busca. A *string* é um conjunto de palavras-chave que usadas em conjunto permite identificar quais trabalhos são mais relevantes para o tópico que está sendo objeto de estudo da revisão sistemática⁽⁶⁾. Dessa maneira, as palavras-chave escolhidas e a *string* de busca foram:

- Palavras-chave escolhidas: esquizofrenia, expressão facial e emoção;
- *String* de busca: ("*schizophrenia*") AND ("*facial expression*") AND ("*emotion*").

As palavras-chave foram usadas no idioma inglês, já que é a linguagem usada na maioria dos trabalhos que compõem as fontes utilizadas. Foram utilizadas palavras-chave adicionais, porém isso causou uma limitação no número de artigos encontrados. As palavras-chave foram obtidas por meio dos segmentos do método PICOC, especialmente da População e Intervenção, conforme indicado no protocolo da revisão sistemática⁽⁶⁾.

2.5 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE ARTIGOS

O protocolo da revisão sistemática aponta que critérios de inclusão e exclusão de artigos precisam ser definidos⁽⁶⁾. Os critérios de inclusão e exclusão definem quais trabalhos são ou não relevantes para o objeto que está sendo estudado. Foram aplicados os critérios individualmente, sendo que eventuais discordâncias foram definidas por meio de um consenso entre os pesquisadores. O critério de inclusão utilizado foi: metodologias e técnicas de desenvolvimento de ferramentas computacionais que auxiliem na identificação e produção de expressões faciais de emoções para pessoas com esquizofrenia. Os critérios de exclusão foram definidos da seguinte forma: estudos anteriores a 2015, pois o objetivo foi selecionar os estudos mais atualizados sobre o objeto da revisão e o período de seleção está alinhado com outros trabalhos que abordam o tema esquizofrenia⁽¹²⁾; estudos com acesso indisponível, que são os trabalhos que só podem ser acessados por meio de pagamento; nos

casos de estudos duplicados, apenas um dos trabalhos foi considerado; estudos em literatura cinzenta não foram incluídos, apenas aqueles disponíveis nas bases de dados científicas; estudos em outro idioma que não seja o inglês, já que o idioma inglês é a linguagem amplamente adotada para a divulgação científica nas fontes de busca usadas; estudos que, após a leitura do título e resumo, não se encaixaram no critério de inclusão; estudos fora do escopo após a leitura completa.

O próximo passo foi a definição dos critérios de avaliação de qualidade dos artigos.

2.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE QUALIDADE

Os critérios de qualidade são mecanismos importantes para a verificação da maturidade de um trabalho⁽⁹⁾. Seu objetivo não é ser utilizado como critério de exclusão, mas sim como estratégia para aferição das metodologias de revisão empregadas⁽⁹⁾. Este trabalho adotou os seguintes critérios: priorizar a seleção de artigos que possuem uma descrição clara de seu objetivo, um método bem definido e estruturado, um experimento técnico ou instrumento descrito de forma detalhada, resultados que descrevam os principais achados, dificuldades e/ou limitações do trabalho. Após os critérios de avaliação de qualidade terem sido estabelecidos, em seguida foi definido o formulário de extração de dados.

2.7 FORMULÁRIO DE EXTRAÇÃO DE DADOS

O propósito do formulário é definir as variáveis que irão responder as perguntas de pesquisa⁽⁶⁾. Para esta revisão, foram definidas as seguintes variáveis:

- Autores: identificação dos autores dos artigos;
- Ano de publicação: identificação do ano de publicação dos artigos;
- Faixa etária: identificação da faixa etária dos utilizadores das ferramentas, tanto pacientes quanto grupos de controle;
- Avaliação do grau de severidade do distúrbio mental: identificação do método de avaliação da severidade do distúrbio nos participantes do estudo;
- Formas de treinamento: identificação das formas de treinamento empregadas para o reconhecimento das expressões de emoções pelos participantes no grupo experimental e controle, quando for o caso;
- Tecnologias empregadas: identificação das tecnologias empregadas para o desenvolvimento das ferramentas;

- Expressões faciais usadas: identificação de quais foram as expressões de emoções utilizadas para o treinamento dos pacientes e dos participantes do grupo controle;
- Métodos de avaliação do treinamento: identificação de quais foram os métodos empregados para a medição, avaliação e apresentação dos resultados.

A definição do formulário de extração de dados foi o último passo da fase de planejamento do protocolo da revisão sistemática. Em seguida, a fase de condução do protocolo.

2.8 SELEÇÃO DOS ESTUDOS

A seleção foi realizada por meio da *string* de busca definida na etapa de planejamento nas fontes escolhidas⁽⁶⁾ (ACM, APA, IEEE e Scopus¹). No processo de consulta foram aplicados dois critérios de exclusão, selecionando os artigos de 2015 em diante e que estão no idioma inglês. Ao final deste processo, foram selecionados 93 artigos. Em seguida, foram aplicados outros 3 critérios de exclusão, retirando os artigos duplicados, indisponíveis e fora de contexto (títulos de seminários e congressos). Após este passo, foram selecionados 88 artigos. Em seguida foram selecionados aqueles artigos que cumpriram o critério de inclusão, após a leitura do título e resumo. Com a realização desse passo foram selecionados 50 artigos.

Finalmente, o último passo foi a leitura completa dos artigos, selecionando os que se adequaram ao que foi definido no critério de inclusão. Ao final desta etapa, foram selecionados 39 artigos. As duas últimas etapas foram realizadas pelos autores deste trabalho e quaisquer divergências foram resolvidas via consenso. Os artigos selecionados são apresentados no Quadro 1:

Quadro 1 – Artigos selecionados na revisão sistemática.

Autores e ano	Título do artigo
Aşık, E; Ünsal, G. (2020)	An evaluation of a psychoeducation programme for emotion identification and expression in individuals diagnosed with schizophrenia
Bahk, Y.-C; Jang, S.-K; Lee, J.Y; Choi, K.-H. (2015)	Korean facial emotion recognition tasks for schizophrenia research
Bekele, E; Bian, D; Peterman, J; Park, S; Sarkar, N. (2017)	Design of a Virtual Reality System for Affect Analysis in Facial Expressions (VR-SAAFE); Application to Schizophrenia
Belge, J.-B; Maurage, P; Manginckx, C; Leleux, D; Delatte, B; Constant, E. (2017)	Facial decoding in schizophrenia is underpinned by basic visual processing impairments
Bishay, M; Palasek, P; Priebe, S; Patras, I. (2019)	SchiNet: Automatic Estimation of Symptoms of Schizophrenia from Facial Behaviour Analysis
Bonfils, K.A; Ventura, J; Subotnik, K.L; Nuechterlein, K.H. (2019)	Affective prosody and facial emotion recognition in first-episode schizophrenia: Associations with functioning & symptoms

¹ Utilizando o filtro *Abstract*

Brenner, C.A; Rumak, S.P; Burns, A.M.N. (2016)	Facial emotion memory in schizophrenia: From encoding to maintenance-related EEG
Butler, C; Michalowicz, S; Subramanian, L; Burlleson, W. (2017)	More than a Feeling: The MiFace Framework for Defining Facial Communication Mappings
Butler, C; Subramanian, L; Michalowicz, S. (2016)	Crowdsourced Facial Expression Mapping Using a 3D Avatar
Caruana, N; Inkley, C; El Zein, M. (2020)	Gaze direction biases emotion categorisation in schizophrenia
Dewangan, R.L; Singh, P. (2018)	Premorbid adjustment in predicting symptom severity and social cognitive deficits in schizophrenia
Fakra, E; Jouve, E; Guillaume, F; Azorin, J.-M; Blin, O. (2015)	Relation between facial affect recognition and configural face processing in antipsychotic-free schizophrenia
Fantie, B.D; Kosmidis, M.H; Giannakou, M; Moza, S; Karavatos, A; Bozikas, V.P. (2018)	What is going on? The process of generating questions about emotion and social cognition in bipolar disorder and schizophrenia with cartoon situations and faces
Gupta, T; Haase, C. M; Strauss, G. P; Cohen, A. S; Ricard, J. R; Mittal, V. A. (2020)	Alterations in facial expressions of emotion: Determining the promise of ultrathin slicing approaches and comparing human and automated coding methods in psychosis risk
Hagiya, K; Sumiyoshi, T; Kanie, A; Pu, S; Kaneko, K; Mogami, T; Oshima, S; Niwa, S.-I; Inagaki, A; Ikebuchi, E; Kikuchi, A; Yamasaki, S; Iwata, K; Nakagome, K. (2015)	Facial expression perception correlates with verbal working memory function in schizophrenia
Hajdúk, M; Klein, H.S; Bass, E.L; Springfield, C.R; Pinkham, A.E. (2020)	Implicit and explicit processing of bodily emotions in schizophrenia
Hargreaves, A; Mothersill, O; Anderson, M; Lawless, S; Corvin, A; Donohoe, G. (2016)	Detecting facial emotion recognition deficits in schizophrenia using dynamic stimuli of varying intensities
Koelkebeck, K; Vosseler, A; Kohl, W; Fasshauer, T; Lencer, R; Satoh, S; Kret, M.E; Minoshita, S. (2018)	Masked ambiguity – Emotion identification in schizophrenia and major depressive disorder
Liu, Y; Zhang, D; Zhao, Y; Tan, S; Luo, Y. (2016)	Deficits in attentional processing of fearful facial expressions in schizophrenic patients
Lo, P; Siu, A.M.H. (2015)	Social cognition and work performance of persons with schizophrenia in a Chinese population
Marcos-Pablos, S; González-Pablos, E; Martín-Lorenzo, C; Flores, L.A; Gómez-García-Bermejo, J; Zalama, E. (2016)	Virtual avatar for emotion recognition in patients with schizophrenia: A pilot study
Marsh, P.J; Polito, V; Singh, S; Coltheart, M; Langdon, R; Harris, A.W. (2016)	A quasi-randomized feasibility pilot study of specific treatments to improve emotion recognition and mental-state reasoning impairments in schizophrenia
Mitrovic, M; Ristic, M; Dimitrijevic, B; Hadzi Pesic, M. (2020)	Facial Emotion Recognition and Persecutory Ideation in Paranoid Schizophrenia
Okada, T; Kubota, Y; Sato, W; Murai, T; Pellion, F; Gorog, F. (2015)	Common impairments of emotional facial expression recognition in schizophrenia across French and Japanese cultures
Onitsuka, T; Spencer, K.M; Nakamura, I; Hirano, Y; Hirano, S; McCarley, R.W; Shenton, M.E; Niznikiewicz, M.A. (2020)	Altered P3a Modulations to Emotional Faces in Male Patients With Chronic Schizophrenia
Pampouchidou, A; Kazantzaki, E; Karatzanis, I; Marias, K; Tsiknakis, M; Meriaudeau, F; Yang, F; Simos, P. (2016)	Preliminary evaluation of a web-oriented assessment tool for emotion recognition
Peterman, J.S; Bekele, E; Bian, D; Sarkar, N; Park, S. (2015)	Complexities of emotional responses to social and non-social affective stimuli in schizophrenia
Radke, S; Pfersmann, V; Derntl, B. (2015)	The impact of emotional faces on social motivation in schizophrenia

Raffard, S; Bortolon, C; Khoramshahi, M; Salesse, R.N; Burca, M; Marin, L; Bardy, B.G; Billard, A; Macioce, V; Capdevielle, D. (2016)	Humanoid robots versus humans: How is emotional valence of facial expressions recognized by individuals with schizophrenia? An exploratory study
Romero-Ferreiro, M.V; Aguado, L; Rodriguez-Torresano, J; Palomo, T; Rodriguez-Jimenez, R. (2015)	Patterns of Emotion Attribution are Affected in Patients with Schizophrenia
Romero-Ferreiro, V; Aguado, L; Torío, I; Sánchez-Morla, E.M; Caballero-González, M; Rodriguez-Jimenez, R. (2018)	Influence of emotional contexts on facial emotion attribution in schizophrenia
Sedes Baskak, N; Ezerbolat Özateş, M; Herdi, O; Sonel, E; Ulsan, A; Baskak, B. (2019)	The relation between functional anatomy of the face and threat perception evoked by facial expression of anger in schizophrenia [Sizofrenide Öfkeli yüzlerden algılanan tehditle algılanan yüzün işlevsel anatomisinin ilişkisi]
Sevos, J; Grosselin, A; Gauthier, M; Carmona, F; Gay, A; Massoubre, C. (2018)	Cinemotion, a program of cognitive remediation to improve the recognition and expression of facial emotions in Schizophrenia: A pilot study
Silver, H; Bilker, W.B. (2015)	Colour influences perception of facial emotions but this effect is impaired in healthy ageing and schizophrenia
Tsotsi, S; Bozikas, V.P; Kosmidis, M.H. (2015)	The role of attention processes in facial affect recognition in schizophrenia
Vogel, B.O; Stasch, J; Walter, H; Neuhaus, A.H. (2018)	Emotional context restores cortical prediction error responses in schizophrenia
Vogel, B; Brück, C; Jacob, H; Eberle, M; Wildgruber, D. (2016)	Integration of verbal and nonverbal emotional signals in patients with schizophrenia: Decreased nonverbal dominance
Wang, Q; She, S; Luo, L; Li, H; Ning, Y; Ren, J; Wu, Z; Huang, R; Zheng, Y. (2020)	Abnormal Contingent Negative Variation Drifts During Facial Expression Judgment in Schizophrenia Patients
Yang, C; Qi, A; Yu, H; Guan, X; Wang, J; Liu, N; Zhang, T; Li, H; Zhou, H; Zhu, J; Huang, N; Tang, Y; Lu, Z. (2018)	Different levels of facial expression recognition in patients with firstepisode schizophrenia: A functional MRI study

Com a seleção dos artigos, a próxima etapa é a extração dos dados. Os resultados obtidos serão discutidos a seguir.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro aspecto a ser considerado diz respeito à identificação do público-alvo das ferramentas. Questões como a faixa etária dos utilizadores e o grau de severidade do distúrbio devem ser verificadas para determinar o impacto que possuem, já que isso pode interferir no sucesso da ferramenta. No caso de faixa etária, jovens e adultos podem apresentar características distintas em questões como interesses e capacidade motora⁽¹³⁾, sendo que a esquizofrenia começa a se manifestar na adolescência. Dos trabalhos analisados, não foi observado nenhum trabalho desenvolvido para o público jovem. Todos os trabalhos tiveram seu foco no público adulto, com os pacientes tendo cerca de 48,71% na média de idade entre 31 a 40 anos e 20,51% na média de idade entre 41 a 50 anos. Os grupos de controle seguem as mesmas faixas de idade, com 30,76% na média de idade de 31 a 40 anos e 23,07% na média de idade de 41 a 50 anos.

Com relação ao grau do distúrbio, de acordo com o *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - Fifth Edition* (DSM-5), a esquizofrenia deixa de ser classificada em subdivisões, passando a usar métodos de medição da severidade do distúrbio. Nesse contexto, destacaram-se dois instrumentos: PANSS (*Positive and Negative Syndrome Scale*) e SAPS/SANS (*Scale for the Assessment of Positive/Negative Symptoms*). Ambos procuram avaliar o grau do distúrbio mental, com base em dois aspectos: sintomas positivos e negativos⁽¹⁴⁾. Os sintomas positivos estão relacionados a características como delírios e alucinações, enquanto os sintomas negativos têm relação com o afeto embotado e apatia nas relações sociais⁽¹⁵⁾, sendo este último o que causa o maior impacto nas habilidades de reconhecimento das expressões faciais de emoções. Dos artigos selecionados para a revisão sistemática, 21 artigos utilizaram o instrumento PANSS para a medição da severidade do distúrbio dos pacientes, enquanto 9 artigos usaram o SAPS/SANS.

O segundo aspecto a ser considerado tem relação com as formas de treinamento empregadas nas ferramentas. As formas de treinamento podem ser caracterizadas de duas formas: a identificação e a produção⁽¹³⁾. No treinamento de identificação, um estímulo é apresentado (podendo ser uma imagem ou vídeo) de uma expressão de emoção e o indivíduo precisa fazer uma relação entre o que foi apresentado e uma descrição que representa aquela emoção. No treinamento de produção, o indivíduo é estimulado a produzir, com sua própria face, uma expressão de emoção que seja equivalente ao estímulo apresentado. A totalidade (39) dos artigos examinados apresentou como forma de treinamento a identificação, sendo que apenas um trabalho realizou ambas as formas. O treinamento através de produção é um método recente, mostrando a importância de se realizar novos estudos nesta área.

As tecnologias empregadas para o reconhecimento de emoções podem variar de acordo com a interação entre o usuário e a ferramenta⁽¹³⁾. Essa interação pode ser alcançada por meio do uso de sistemas *desktop*, dispositivos móveis e aqueles que fazem uso de realidade virtual. Nesse contexto, dos artigos analisados na revisão sistemática, 38 utilizaram a tecnologia *desktop* e apenas um utilizou a tecnologia de realidade virtual por meio de um *wearable*. As ferramentas *desktop* possuem um conjunto de bibliotecas mais amplo, como *OpenCV* e *Affective*, facilitando o desenvolvimento nessa plataforma.

Quanto às expressões faciais de emoções usadas no treinamento, Ekman e Friesen⁽¹⁶⁾ salientam que elas sofrem alterações conforme a cultura na qual o indivíduo está inserido, ainda que possam ser caracterizadas em torno de seis emoções básicas universais: alegria, tristeza, surpresa, raiva, medo e nojo. Izard⁽¹⁷⁾ chegou a uma conclusão similar, porém incluiu a definição de embaraço, retirando o nojo. Pesquisas recentes^(18,19) procuram identificar distinções nas intensidades das emoções, criando

conceitos como muita e pouca alegria, por exemplo. Dos artigos selecionados, 23 deles utilizaram as emoções definidas por Ekman e Friesen⁽¹⁶⁾, ou variações da mesma, um trabalho usou as definições propostas por Izard⁽¹⁷⁾ e dois estudos recorreram ao método de distinções nas intensidades^(18,19). O restante dos artigos levou em consideração conjuntos de emoções mais específicos, variando de 1 a 4 emoções.

Com relação aos métodos de avaliação da evolução dos pacientes, é importante salientar que, para um acompanhamento adequado, é necessário a elaboração de um relatório que permita o acompanhamento continuado dos treinamentos, incluindo a medição dos tempos de resposta para as tarefas a serem realizadas⁽¹³⁾. A coleta de dados dos pacientes, como rastreamento ocular e dados fisiológicos, complementam a avaliação da evolução dos pacientes e permitem uma análise mais ampla e completa.

Dos trabalhos selecionados para a revisão sistemática, um trabalho mencionou a elaboração de um relatório para o acompanhamento da evolução dos pacientes e seis trabalhos fizeram uma medição dos tempos de resposta. Com relação à coleta de alguma informação dos pacientes, 13 artigos citam este procedimento, seja ele o *tracking* dos olhos ou o uso de dados fisiológicos com base em dados de eletroencefalograma.

4 CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi analisar as ferramentas de treinamento das expressões faciais de emoções para pessoas com esquizofrenia, por meio de uma revisão sistemática da literatura. O processo de revisão permitiu eleger 39 artigos que atenderam aos critérios de seleção considerados e, tendo como objetivo atender a cinco perspectivas de análise: características do público-alvo, formas de treinamento empregadas nas ferramentas, tecnologias utilizadas em seu desenvolvimento, expressões faciais de emoções usadas no treinamento e métodos de avaliação da evolução dos pacientes.

Algumas características identificadas nos achados da pesquisa salientam que a otimização das ferramentas dependem de algumas condições: utilização da identificação e da produção das expressões faciais no processo de treinamento, já que o uso de ambas permite que o aprendizado seja mais efetivo com o uso de estímulos apresentados de fontes distintas; o uso do ambiente *desktop* se mostrou efetivo, em virtude tanto da facilidade no processo de desenvolvimento quanto da simplicidade da forma de interação com a ferramenta; uso das definições de expressões faciais de Ekman e Friesen⁽¹⁶⁾, pois estão consolidados e amplamente utilizados na maioria dos trabalhos; a utilização em conjunto de relatórios para acompanhamento progressivo dos pacientes e a coleta de dados dos pacientes permitem que a avaliação dessa evolução seja feita de forma mais ampla e global.

Com relação à perspectiva de trabalhos futuros, verifica-se a importância do uso das características levantadas neste trabalho para o desenvolvimento de uma ferramenta que auxilie os pacientes com esquizofrenia em suas habilidades de reconhecimento das expressões faciais de emoções, com uma abordagem multidisciplinar, permitindo um acompanhamento efetivo e promovendo a qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

1. Nuño L, Guilera G, Coenen M, Rojo E, Gómez-Benito J, Barrios M. Functioning in schizophrenia from the perspective of psychologists: A worldwide study. *PLoS One*. 2019 Jun 6;14(6):e0217936. doi: 10.1371/journal.pone.0217936.
2. Carbon M, Correll CU. Thinking and acting beyond the positive: the role of the cognitive and negative symptoms in schizophrenia. *CNS Spectr*. 2014 Dec;19 Suppl 1:38-52; quiz 35-7, 53. doi: 10.1017/S1092852914000601.
3. Green MF, Harvey PD. Cognition in schizophrenia: Past, present, and future. *Schizophr Res Cogn*. 2014 Mar;1(1):e1-e9. doi: 10.1016/j.scog.2014.02.001.
4. Mehta UM, Bhagyavathi HD, Thirthalli J, Kumar KJ, Gangadhar BN. Neurocognitive predictors of social cognition in remitted schizophrenia. *Psychiatry Res*. 2014 Oct 30;219(2):268-74. doi: 10.1016/j.psychres.2014.05.055.
5. Millan MJ, Goodwin GM, Meyer-Lindenberg A, Ove Ögren S. Learning from the past and looking to the future: Emerging perspectives for improving the treatment of psychiatric disorders. *Eur Neuropsychopharmacol*. 2015 May;25(5):599-656. doi: 10.1016/j.euroneuro.2015.01.016.
6. Kitchenham B, Charters S. Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Software Engineering Group Department of Computer Science Keele University. 2007.
7. Galvão TF, Pansani TSA, Harrad D. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2015 June [cited 2020 Sep 14]; 24(2), 335-342. <https://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>.
8. Freitas V. Parsifal. Available from: <https://parsif.al/>.
9. Felizardo KR, Nakagawa EY, Fabbri SCPF, Ferrari FC. Revisão sistemática da literatura em engenharia de software: teoria e prática. 1a. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2017.
10. Pai M, McCulloch M, Gorman JD, Pai N, Enanoria W, Kennedy G, Tharyan P, Colford JM. Systematic reviews and meta-analyses: an illustrated, step-by-step guide. *Natl. Med. J. India*. 2004; 7(2):89-95.
11. Biolchini J, Mian PG, Natali ACC, Travassos GH. Systematic review in software engineering., Relatório Técnico. RT-ES 679/05, Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ); 2005.
12. Santos CMP, Pereira IPC, Silva LR, Jurema MMA, Real MMF, Junior MMFR. O uso da eletroconvulsoterapia em pacientes esquizofrênicos: Revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*. 2020 Sep 15; 6(9):68522-68529. doi: 10.34117/bjdv6n9-336.

13. Pradi T, Silva L, Bellon ORP, Dória GMS. Ferramentas de computação visual para apoio ao treinamento de expressões faciais por autistas: uma revisão de literatura. *Anais do XLIII Seminário Integrado de Software e Hardware*. 2016 July 04; Porto Alegre, 140-151. doi: <https://doi.org/10.5753/semish.2016.9525>.
14. Van den Oord EJ, Rujescu D, Robles JR, Giegling I, Birrell C, Bukszár J, Murrelle L, Möller HJ, Middleton L, Muglia P. Factor structure and external validity of the PANSS revisited. *Schizophren Res*. 2006 Feb 28;82(2-3):213-23. doi: 10.1016/j.schres.2005.09.002.
15. Higuchi CH, Ortiz B, Berberian AA, Noto C, Cordeiro Q, Belangero SI, Pitta JC, Gadelha A, Bressan RA. Factor structure of the Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS) in Brazil: convergent validation of the Brazilian version. *Braz J Psychiatry*. 2014 Oct-Dec;36(4):336-9. doi: 10.1590/1516-4446-2013-1330.
16. Ekman P, Friesen WV. Constants Across Cultures in the Face and Emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1971; 17(2):124-129.
17. Izard CE. *The Face of Emotion*. New York: Appleton-Century-Crofts; 1971.
18. Erwin RJ, Gur RC, Gur RE, Skolnick B, Mawhinney-Hee M, Smailis J. Facial emotion discrimination: I. Task construction and behavioral findings in normal subjects. *Psychiatry Res*. 1992 Jun;42(3):231-40. doi: 10.1016/0165-1781(92)90115-j.
19. Tottenham N, Tanaka JW, Leon AC, McCarry T, Nurse M, Hare TA, Marcus DJ, Westerlund A, Casey BJ, Nelson C. The NimStim set of facial expressions: judgments from untrained research participants. *Psychiatry Res*. 2009 Aug 15;168(3):242-9. doi: 10.1016/j.psychres.2008.05.006.