

Proposta de Ferramenta para Reconhecimento de Emoções em Expressões Faciais e Apoio ao Psicólogo utilizando a API *Microsoft Cognitive Services*

Lucas Vinicius da Silva Camilo¹

Vitor Brandi Júnior²

¹Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – BR
Capivari, SP, Brasil

²Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – BR
Capivari, SP, Brasil

Resumo

A partir da percepção de que a prática de profissionais da área de Psicologia pode ser melhorada através do uso de tecnologias relacionadas às áreas de Computação Cognitiva e Computação Afetiva, o presente trabalho faz uma breve revisão bibliográfica sobre estes temas e, também, do método FACS e da API *Microsoft Cognitive Services* para, em seguida, propor a especificação e codificação em Python de uma ferramenta para o reconhecimento de emoções em expressões faciais. Foi desenvolvido um protótipo da ferramenta que implementa as principais funcionalidades especificadas.

Palavras-chave: Computação Afetiva, Computação Cognitiva, Método FACS, Reconhecimento de expressões faciais.

Proposing a Tool for Emotion Recognition in Facial Expressions in Support for the Psychology Professionals Using the Microsoft Cognitive Services API.

Abstract

Based on the perception that the practice of professionals in the field of Psychology can be improved through the use of technologies related to Cognitive Computing and Affective Computing, the present work makes a brief bibliographic review on these topics and also on the FACS method and the Microsoft Cognitive Services API to then propose the specification and coding in Python of an app intended for the recognition of emotions in facial expressions. A prototype of this app was developed, one that implements the main specified features.

Keywords: *Affective Computing, Cognitive Computing, FACS Method, Facial Expressions Recognition.*

1. INTRODUÇÃO

Segundo Codo e Vasques-Menezes (1999) há um aumento de profissionais da área de saúde mental sofrendo de desgaste emocional, o que vem contribuindo para diminuir a eficácia e a qualidade no atendimento dos pacientes. Uma das consequências deste desgaste é a Síndrome de Burnout, que se caracteriza pela exaustão emocional crônica gerada pelo contato direto e frequente com outros seres humanos, principalmente em áreas como a Psicologia (MALASCH, 1981). Por isso a busca de tecnologias que possam auxiliar o profissional tornou-se cada vez mais necessária e importante (ABREU et al., 2020).

Ao longo do tempo novas técnicas e tecnologias vêm sendo desenvolvidas para serem utilizadas na Medicina e Psicologia, em meio a tantas, uma que se destaca é a Telemedicina. Como dito por Wen (2008).

A Telemedicina vem tendo uma importante evolução e consolidação no Brasil nestes últimos 4 anos com o incentivo obtido junto às agências de fomento à pesquisa e com as ações governamentais, que possibilitaram a formação de equipes e núcleos de pesquisa em diversas instituições universitárias brasileiras (Wen 200, p. 07).

Uma área da Computação que pode colaborar para a evolução da Telemedicina é a Computação Cognitiva, que busca simular no computador o modo como o ser humano pensa.

A API *Microsoft Cognitive Services* é uma ferramenta de software com potencial para promover a evolução da Telemedicina, pois viabiliza a construção de soluções tecnológicas que permitem integrar a Computação Cognitiva e a Telemedicina. Uma das funcionalidades principais desta API é fazer o reconhecimento de emoções faciais em seres humanos, e é neste contexto que ela pode ser utilizada para incrementar e facilitar o trabalho dos profissionais de Psicologia.

O presente trabalho, que propõe a construção de uma ferramenta para reconhecimento de emoções em expressões faciais, se justifica pela possibilidade de auxiliar profissionais da área de Psicologia na realização de algumas de suas tarefas, buscando facilitar sua atuação e incrementar seu desempenho no atendimento aos pacientes, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de vida. Também o interesse pessoal do autor justifica o desenvolvimento do trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Computação Cognitiva

A Computação Cognitiva é a reprodução do cérebro humano em máquinas, uma evolução do *Machine Learning* e da Inteligência Artificial, onde o computador realiza o reconhecimento de padrões e lida com uma quantidade massiva de informação, processando-as de forma inteligente e similares com capacidades interpessoais bem próximas dos seres humanos. “Quando as máquinas ganham capacidade de interagir com os humanos e comunicar-se com eles em linguagem natural, temos a Computação Cognitiva” (ALIGER, 2020, p. 48).

A Computação Cognitiva foi criada com o intuito de ajudar o ser humano em algumas tarefas, e uma das máquinas mais notórias é o Watson da IBM — sistema cognitivo que é capaz de entender uma quantidade massiva de informações na linguagem que foram naturalmente produzidas pelo ser humano tais como: fotos, posts, artigos, pesquisas etc, sendo em 80% dos casos dados desestruturados e invisíveis pra computadores e tecnologia atual, permitindo até mesmo reconhecer doenças antes que os pacientes apresentem sintomas — que almeja a execução de diagnósticos médicos, com isso, uma de suas principais aplicações vem sendo na área da Saúde, pois como trabalha junto ao uso do Big Data — um conjunto de dados de grande variedade que chegam a volumes crescentes e com velocidade cada vez maior, esses conjuntos de dados são tão volumosos que softwares comuns de processamento de dados não conseguem lidar nem gerencia-los — é capaz de gerar resultados significativos, dando aos profissionais de saúde a capacidade de criar sistemas bem elaborados (ALIGER, 2020).

Além da IBM, outros assistentes virtuais como a Siri da Apple, *Cortana* da Microsoft e *Alexa* da *Amazon Echo*, têm ganhado visibilidade no mercado pois também permitem a aplicação de tecnologias inteligentes para atender demandas de pessoas e empresas. Outras empresas têm se beneficiado no desenvolvimento destas tecnologias, tais como a *Century Soft* com um sistema de processamento da linguagem natural (NLP), área da tecnologia que pertence a Inteligência Artificial e que se dedica a desenvolver a capacidade da tecnologia entender a linguagem humana (TAKE, 2019), e a Microsoft que desenvolveu a *API Cognitive Services*.

2.2. Computação Afetiva

Computação Afetiva é a área da Computação que integra a Ciência da Computação, Psicologia e Ciência Cognitiva. Ela leva em consideração o estado emocional do usuário, permitindo que o sistema consiga se adequar e oferecer serviços e funcionalidades

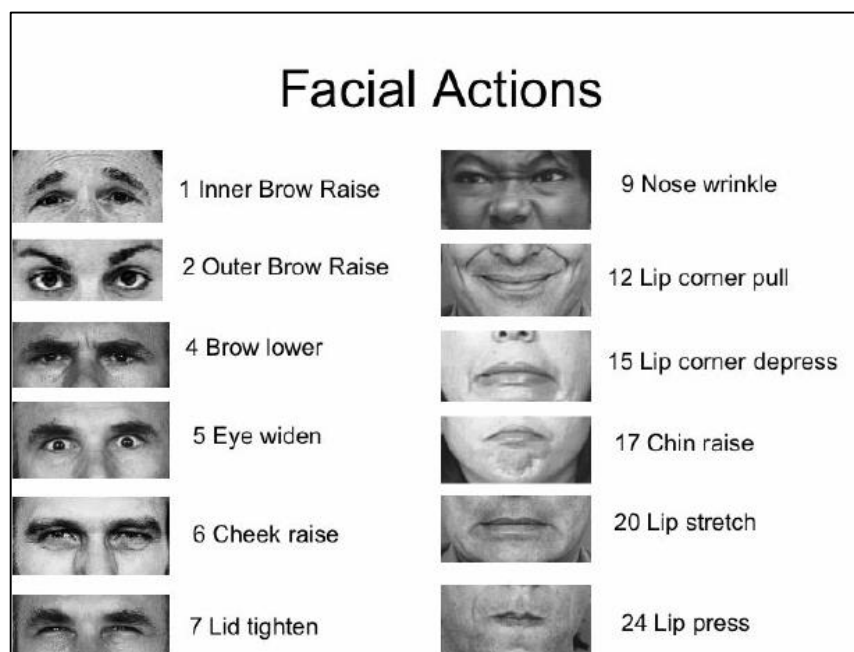
personalizadas. Diversos recursos podem ser utilizados para capturar as emoções do usuário, tais como a interpretação da voz e reconhecimento facial (CAMPOS, 2017).

A Computação Afetiva tem tido impacto positivo na interação humano computador. Como exemplo tem-se o “Paro¹”, que é um pequeno robô terapêutico para auxiliar pessoas idosas que vivem em asilos e tem obtido resultados promissores (PARADEDA, 2020), pois quando pessoas idosas interagem com ele, seus níveis de depressão, humor e as emoções em geral melhoraram em comparação com os que não interagem com o robô. A Computação Afetiva é uma área da Computação pouco explorada e ainda em pesquisa (PARADEDA, 2020).

2.3. Método FACS.

Desenvolvida por Paul Ekman e Wallace Friesen, *The Facial Action Coding System* (FACS) é um sistema que descreve todos os movimentos faciais do ser humano de forma universal, dividindo as expressões faciais em componentes individuais dos movimentos musculares denominados *Action Units* (AUs), cada um com seu respectivo código numérico e músculo que, quando ativado, produz um dado movimento (EKMAN, 2020).

Figura 1. Exemplos de *Action Units*.



¹ Para saber mais a respeito do “Paro” acesse: <http://simi.org.br/noticia/Conheca-o-robo-foca-que-auxilia-no-tratamento-de-demenciax>

Fonte: (EKMAN, 2020).

Para comprovar a eficiência do método os seus desenvolvedores foram até a Nova Guiné e realizaram experimentos em uma população que nunca tinha tido contato com nenhuma tecnologia ou outras civilizações. Neste contexto ficou evidenciado que as emoções são representadas de formas universais e são inerentes aos seres humanos, contradizendo as teorias da época que indicavam que as emoções teriam modificações de acordo com o ambiente e cultura no qual o indivíduo estava inserido (PANCERI, 2017).

De acordo com Paul Ekman, as emoções básicas do ser humano são:

- Medo: Maneira como o corpo reage a alguma ameaça ou perigo.
- Tristeza: Ocorre, principalmente, devido a situações de perda e tende a ser sentida por um período transitório.
- Alegria: Emoção que se caracteriza pelos sentimentos de felicidade, contentamento, satisfação, gera bem-estar.
- Nojo: Uma emoção que pode ser comparada à repulsa ou sentimento de aversão e isto acontece frequentemente com determinados alimentos e cheiros.
- Raiva: Deixa a pessoa em um estado agressivo e ativo.
- Surpresa: Reação provocada por algo inesperado, novo ou estranho. Em outras palavras, ocorre quando surge um estímulo no sujeito que ele nunca havia pensado anteriormente.

O Método FACS é utilizado por animadores e desenvolvedores de jogos para melhor gesticulação de seus personagens, reconhecimento de incongruência em face e por desenvolvedores de sistemas interessados em reconhecimento facial (EKMAN, 2020).

2.4. API Microsoft Cognitive Services.

Com o intuito de disponibilizar Inteligência Artificial ao alcance de todos os desenvolvedores de software, a *API Microsoft Cognitive Services* é uma tecnologia que permite aos desenvolvedores, mesmo os pouco experientes, a implementação rápida de aplicações utilizando-se de *Machine Learning*, bastando que sejam realizadas chamadas à API para acessar funcionalidades como ver, ouvir, falar, pesquisar, entender e acelerar a tomada de decisão (AZURE, 2020).

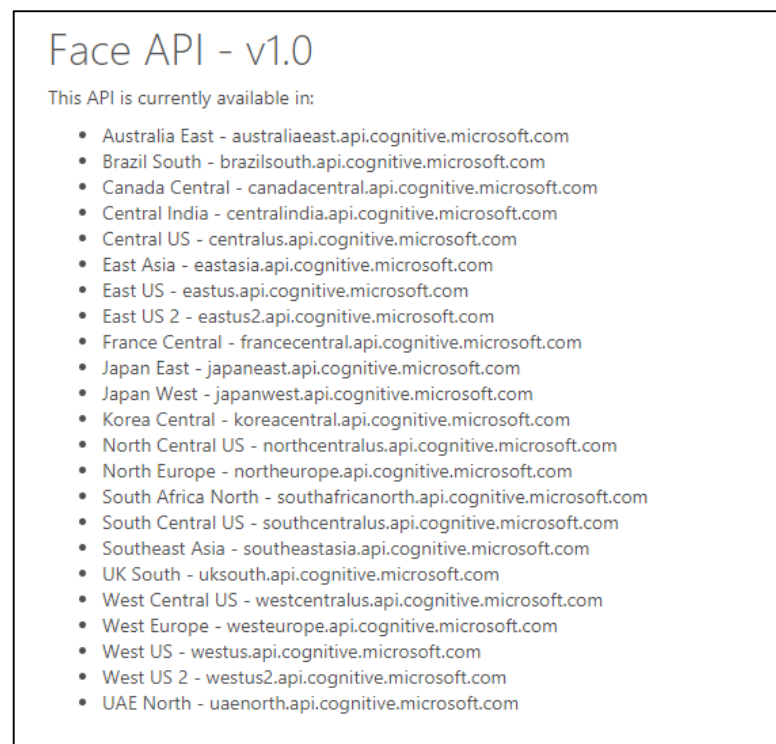
Empresas como KPMG, Volkswagen, Uber utilizam-se da API com sucesso no desenvolvimento de aplicações para *chatbots* e atendimento ao cliente, proteção contra fraudes e roubos, transcrição de chamadas On-line e outras funcionalidades semelhantes, havendo em

comum entre todos, a realização de serviços cognitivos para melhor resposta e entendimento de seus clientes (AZURE, 2020).

No próprio site da Microsoft podemos encontrar informações de como os dados enviados são tratados e armazenados. De acordo com a Microsoft, a mesma respeita ao Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados, sendo seu uso regido pelo acordo dos termos que você obtém. Para serviços que não armazenam dados do cliente, o mesmo é excluído após o uso automaticamente.

Para cada região, um endereço diferente é usado pela API para realizar a análise das informações fornecidas e melhor adequação ao local onde a pessoa habita (AZURE, 2020).

Figura 2: Endereço de API por região



Fonte: (AZURE. 2020)

Os formatos de imagens suportados pela API são *PNGs*, *JPEGs*, *BMPs* e *GIFs* e apenas o primeiro *frame* é analisado. O tamanho da imagem não pode ultrapassar o limite de 6KB em um formato mínimo de 36x36 pixels e no máximo 1920x1080 pixels (AZURE, 2020).

Na requisição *Post* que será enviada como solicitação à API, há sete parâmetros que podem ser especificados, tais como o modelo de detecção a ser usado e se haverá ou não retorno da marcação do rosto, sendo todos os parâmetros opcionais, dando ao programador mais flexibilidade na tratativa de dados. Após a requisição, os dados são devolvidos em formato de

arquivo *Json*, contendo todas as informações solicitadas no corpo da requisição *Post* realizada pelo programador (AZURE, 2020).

Figura 3: Amostra dos dados devolvidos pela API

```
{
  "faceAttributes": {
    "age": 71.0,
    "gender": "male",
    "smile": 0.88,
    "facialHair": {
      "moustache": 0.8,
      "beard": 0.1,
      "sideburns": 0.02
    },
    "glasses": "sunglasses",
    "headPose": {
      "roll": 2.1,
      "yaw": 3,
      "pitch": 1.6
    },
    "emotion": {
      "anger": 0.575,
      "contempt": 0,
      "disgust": 0.006,
      "fear": 0.008,
      "happiness": 0.394,
      "neutral": 0.013,
      "sadness": 0,
      "surprise": 0.004
    }
  },
}
```

Fonte: (AZURE, 2020)

A API possui três modelos de detecção facial, o modelo “detection_01” recomendado para detecção de rosto frontal, “detection_02” modelo lançado em 2019 com precisão melhorada e o modelo “detection_03”, lançado em 2020, também com a precisão atualizada (AZURE, 2020).

A Figura 4 exemplifica um modelo de código que realiza uma requisição *Post* feita através da linguagem de programação Python ao modelo “detection_02” (AZURE, 2020).

Figura 4: Exemplo de código realizando solicitação *Post* a API

```
import http.client, urllib.request, urllib.parse, urllib.error, base64

headers = {
    # Request headers
    'Content-Type': 'application/json',
    'Ocp-Apim-Subscription-Key': '{subscription key}',
}

params = urllib.parse.urlencode({
    # Request parameters
    'returnFaceId': 'true',
    'returnFaceLandmarks': 'false',
    'returnFaceAttributes': '{string}',
    'recognitionModel': 'recognition_03',
    'returnRecognitionModel': 'false',
    'detectionModel': 'detection_02',
    'faceIdTimeToLive': '86400',
})

try:
    conn = http.client.HTTPSConnection('westus.api.cognitive.microsoft.com')
    conn.request("POST", "/face/v1.0/detect?%s" % params, "{body}", headers)
    response = conn.getresponse()
    data = response.read()
    print(data)
    conn.close()
except Exception as e:
    print("[Errno {0}] {1}".format(e.errno, e.strerror))
```


Fonte: (AZURE. 2020)

3. METODOLOGIA

Este é um trabalho qualitativo de natureza aplicada, uma vez que busca, por meio de entrevistas e pesquisas, estudar técnicas de reconhecimento de expressões faciais e, subsequentemente, especificar, projetar e construir um protótipo de aplicação móvel que auxilie no trabalho de profissionais da área de Psicologia.

3.1. Apresentação da entrevista com profissional de Psicologia

Para construção e desenvolvimento deste projeto, foi realizada uma reunião com um profissional da área de Psicologia para o melhor entendimento das suas atribuições e técnicas na avaliação das expressões e emoções percebidas junto aos pacientes, e como estas expressões ajudam na construção do diagnóstico psicológico. Dada a atual necessidade de se evitar encontros presenciais, a reunião foi realizada de forma a respeitar o afastamento social, através de uma vídeo-chamada pela plataforma de conversas *Whatsapp*.

1) Como é feito a Triagem na psicologia?

Resposta: “Através da *anamnesis* onde são coletados dados desde sua infância até o presente momento da triagem, onde avalia se há algum atraso em seu desenvolvimento”.

2) Como você trabalha com as emoções que os pacientes esboçam?

Resposta: “Primeiro acolhimento, sem julgamento, simbolizar o sofrimento, para elaborar ele”.

3) Você utiliza o Método Facs durante suas consultas?

Resposta: “Infelizmente nunca ouvi falar, nunca utilizei durante minhas consultas”

4) Quais são as maiores dificuldades que o profissional de psicologia enfrenta nas consultas e triagens?

Resposta: “Pessoa que não consegue falar delas mesmas. Pessoa que foram levadas, que não quer ser tratada. Estabelecer vínculo de confiança como paciente. Espaço físico e acomodação. A pessoa tem que estar consciente do que estava havendo. Falta de motivação interna do paciente”.

5) Como você acha que a tecnologia pode contribuir com a psicologia?

Resposta: “Por meio dos atendimentos online, como já está ajudando devido à pandemia. O atendimento online veio para ficar, pois muitos profissionais que não atendiam de forma

online, agora estão atendendo sem que haja a necessidade de locomoção até a clínica. Software de pré-triagem para dados objetivos. Porque dados emocionais não se podem ser coletadas pela máquina. O humano sempre vai ser necessário para a tecnologia.

Os softwares sempre têm sido usados na psicologia, porém para habilidades formais, dentre elas, habilidades cognitivas, habilidade de execução, QI, ou seja, avaliações intelectuais e personalidade. O professor Júlio César de Rose realiza pesquisas na área”.

3.2. Desenvolvimento da aplicação

Após a análise dos dados coletados na entrevista e do estudo das tecnologias envolvidas, o primeiro passo para o desenvolvimento da prototipação do projeto foi a realização dos *sketchings* das principais telas e o fluxo do funcionamento da aplicação, conforme podemos observar na figura a seguir.

Figura 5: *Sketchings* do Sistema



A programação do software foi feita na linguagem de programação Python, com a utilização do framework *Kivy*², o que vai permitir o desenvolvimento de uma aplicação multi-plataforma, além da utilização da API *Azure Microsoft Cognitive Services*.

O software se comunica com a *API da Microsoft* através de requisições *POST*, método projetado para solicitar que o servidor *Web* aceite os dados anexados no corpo da mensagem para armazenamento, à conta do desenvolvedor na *Azure*. Para este projeto foi utilizado o plano de filiação gratuito da *Azure* através da criação de uma conta estudantil, a qual permite até 20

² Desenvolvido em 2011, o Kivy é uma biblioteca comunitária da linguagem Python para desenvolvimento multiplataforma, suportando Windows, Linux e MacOS, além de dispositivos móveis Android e iOS. Traz uma linguagem de programação incorporada denominada Kivy Language, (ou kvlanguage), que permite organizar todos os Widgets em um arquivo à parte, separando a lógica de programação da interface do usuário, permitindo o desenvolvimento mais estruturado utilizando boas práticas de programação KIVY (2020).

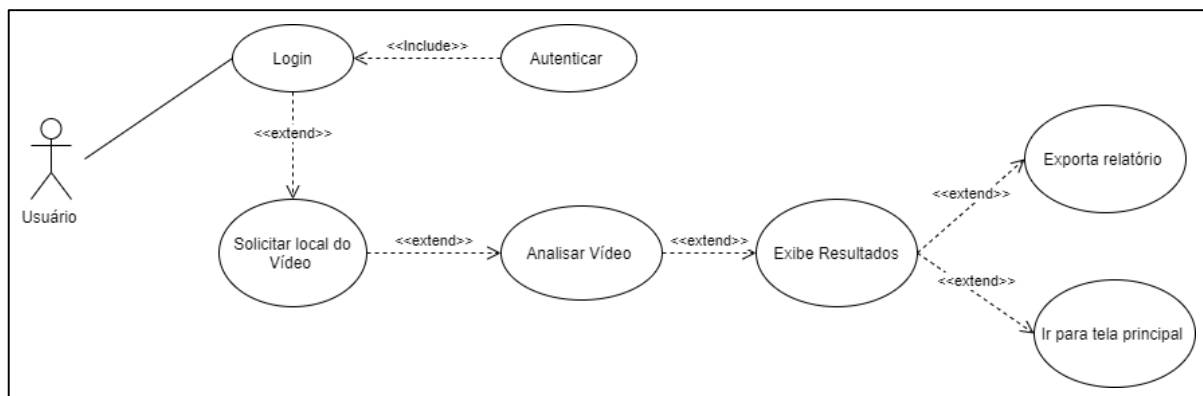
requisições por minuto e 30000 transações por mês, quantidades suficientes para a execução bem-sucedida da aplicação.

A programação de telas realizada pelo *Kivy* se dá a um arquivo escrito de maneira separada do código, sendo apenas referenciado em sua execução. Este arquivo é lido e interpretado pelo *Python*, que gera as telas de maneira automática.

3.3. Fluxo da Aplicação

A Figura 6 apresenta um diagrama de Casos de Uso descrevendo as principais funcionalidades, assim como a sequência na qual elas são executadas.

Figura 6: Diagrama de Caso de Uso



Ao entrar no aplicativo é necessário a realização de *login* e, logo em seguida, o usuário é levado à tela principal do software, a partir de onde tem a opção de visualizar todos os relatórios anteriores gerados ou de realizar a análise de um novo vídeo.

Na opção de análise de vídeo, é requisitado ao usuário o local que se encontra o vídeo, e em seguida a análise acontece em quatro passos:

- 1.Extração *frame a frame* do vídeo e armazenado em uma pasta temporária.
- 2.Envio de imagem por imagem para a API, seguida da coleta da resposta produzida.
- 3.Geração do resultado final.
- 4.Exibição do resultado final na tela da aplicação.

Na tela final do software o usuário tem a opção de salvar o relatório em PDF ou retornar para a tela inicial, a partir de onde refazer todo o processo de análise novamente.

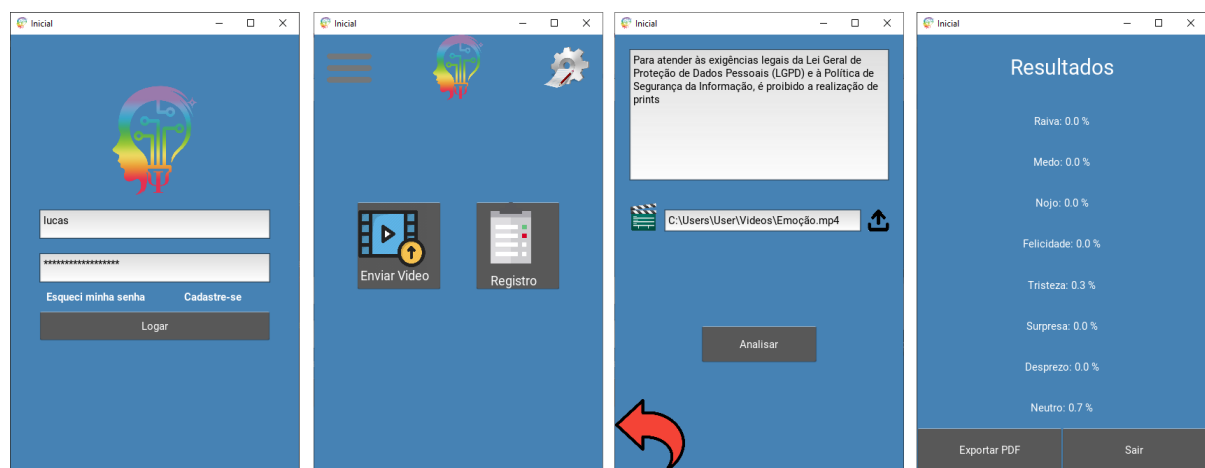
4. RESULTADOS

Foi desenvolvido um protótipo da aplicação o qual implementa as funcionalidades descritas na Figura 6. Este protótipo pode ser melhorado através da implementação de novas funcionalidades, em especial àquelas que irão permitir que um profissional da área de Psicologia possa utilizá-lo para facilitar sua prática. Exemplos dessas funcionalidades seriam:

armazenamento em nuvem dos resultados, identificação e cadastro de dados de pacientes com a devida privacidade necessária, criptografia dos dados armazenados, expansão das funcionalidades de reconhecimento de emoções através da análise de outros parâmetros como, por exemplo, a comunicação oral da pessoa.

Conforme apresentado na Figura 7, foram implementadas as funcionalidades e respectivas telas de *login*, tela principal, coleta do caminho do vídeo, chamada de serviços na API e exibição dos resultados. Apesar da interface da aplicação já conter botões para utilização, ainda não foram implementadas as telas de criação, visualização e exportação de relatório.

Figura 7: Exemplo de Fluxo de Aplicação



Para a realização deste experimento foi utilizado um vídeo de três segundo de duração, após a extração *frame a frame* o vídeo analisado, obtém-se 70 imagens, sendo cada imagem responsável por uma resposta em formato *Json*. Após esta coleta de resultados é retirado uma média simples dos valores de cada emoção e gerado um resultado final, e entregue ao usuário final.

O código desenvolvido ao longo deste trabalho pode ser acessado através de uma leitura de QR Code da Figura 8, o mesmo encontra-se no *GitHub* de forma pública. A Figura 9 traz o link de acesso a um breve vídeo demonstrando o funcionamento e fluxo da aplicação.

Figura 8: QR Code para acesso ao código



Figura 9: link de acesso ao vídeo de funcionamento da aplicação.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Computação Cognitiva e a Computação Afetiva são importantes áreas da Ciência da Computação e, certamente, por muitos anos ainda irá atrair a atenção dos desenvolvedores e pesquisadores. O presente trabalho traz uma pequena contribuição neste sentido, em especial na apresentação das possibilidades de utilização da API *Microsoft Cognitive Services* para facilitar a atuação de profissionais da área de Psicologia na identificação das emoções dos pacientes, analisando as suas expressões faciais.

Finalizando o presente trabalho abre-se caminhos para realização futuras de novas implementações e melhorias do protótipo, a aplicação pode ser complementada e otimizada buscando melhor atender estes requisitos dos profissionais de Psicologia, realizando, por exemplo, a análise de um paciente em tempo real.

REFERÊNCIAS

ABREU, Klayne Leite de; STOLL, Ingrid; RAMOS, Letícia Silveira; BAUMGARDT, Rosana Aveline; KRISTENSEN, Christian Haag. Psicologia: Ciência e Profissão. Estresse ocupacional e Síndrome de Burnout no exercício profissional da psicologia, [s. l.], 2 jun. 2020.

ALIGER. O que é computação cognitiva? Quais os seus benefícios?. In: O que é computação cognitiva? Quais os seus benefícios?. [S. l.], 10 jul. 2020. Disponível em: <https://www.aliger.com.br/blog/computacao-cognitiva>. Acesso em: 19 set. 2020.

AZURE Cognitive Services. [S. l.], 2020?. Disponível em: <https://azure.microsoft.com/pt-br/services/cognitive-services/>. Acesso em: 21 set. 2020.

CAMPOS, Leandro. Computação Afetiva: O que é e onde será usado. [S. l.], 23 out. 2017. Disponível em: <https://www.eldorado.org.br/blog/2017/10/23/computacao-afetiva-x-cotidiano/>. Acesso em: 20 set. 2020.

CODO, Wanderley; VASQUES-MENEZES, Iône. O que é Burnout?. In: EDUCAÇÃO: carinho e trabalho. [S. l.]: Vozes, 1999. v. 2.

EKMAN, Paul. Facial Action Coding System. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.paulekman.com/facial-action-coding-system/>. Acesso em: 17 set. 2020.

KIVY. Kivy. In: KIVY. Kivy: Open source Python library for rapid development of applications that make use of innovative user interfaces, such as multi-touch apps.. [S. l.], [entre 2000 e 2020]. Disponível em: <https://kivy.org>. Acesso em: 11 jan. 2021.

MASLACH, Christina & JACKSON, Susan. (1981). The Measurement of Experienced Burnout. *Journal of Organizational Behavior*. 2. 99 - 113. 10.1002/job.4030020205.

PANCERI, João Antonio Campos. Reconhecimento de Expressões Faciais Baseado em Active Appearance Model. 2017. Reconhecimento de Expressões Faciais Baseado em Active Appearance Model (Mestrado em Engenharia Elétrica do Centro Tecnológico) - Universidade Federal do Espírito Santo, [S. l.], 2017. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/161372611.pdf>. Acesso em: 22 set. 2020.

PARADEDA, Raul. Computação Afetiva personalizando interfaces, interações e recomendações de produtos, serviços e pessoas em ambientes computacionais. [S. l.], 3 mar. 2020. Disponível em: <https://iaexpert.academy/2020/03/03/voce-ja-ouviu-falar-de-computacao-afetiva>. Acesso em: 21 set. 2020.

TAKE. Tudo sobre NLP: o que é processamento de linguagem natural e seus desafios na Inteligência Artificial. [S. l.], 23 dez. 2019. Disponível em: <https://take.net/blog/devs/nlp-processamento-linguagem-natural>. Acesso em: 12 jan. 2021.

WEN, Chao Lung. Telemedicina e Telessaúde: Inovação e Sustentabilidade. Telemedicina e Telessaúde: Inovação e Sustentabilidade, [s. l.], 15 maio 2008. Disponível em: http://www.ip.pbh.gov.br/ANO10_N2_PDF/telemedicina_tesesaude.pdf. Acesso em: 14 set. 2020.