



## UMA VISÃO INTEGRADA PARA A SAÚDE SUPLEMENTAR



**IESS**

INSTITUTO DE ESTUDOS  
DE SAÚDE SUPLEMENTAR



# DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MÓVEL PARA RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO DA EXPRESSÃO FACIAL DE DOR EM RECÉM-NASCIDOS

**ÁREA DO CONHECIMENTO:** Promoção da Saúde, Qualidade de Vida e Gestão de Saúde

**AUTOR (A):**

Lucas Pereira Carlini

Centro Universitário FEI

[lucaspcarlini10@gmail.com](mailto:lucaspcarlini10@gmail.com)

<https://www.linkedin.com/in/lucas-pereira-carlini-947409161>

Leonardo Antunes Ferreira

Centro Universitário FEI

[leonardoantunes123@gmail.com](mailto:leonardoantunes123@gmail.com)

<https://www.linkedin.com/in/leonardoantunesferreira/>

Gabriel de Almeida Sá Coutrin

Centro Universitário FEI

[gcoutrin@outlook.com](mailto:gcoutrin@outlook.com)

<https://www.linkedin.com/in/gabriel-coutrin/>

Victor Varoto Vidoski

Centro Universitário FEI

[victorvidoski@hotmail.com](mailto:victorvidoski@hotmail.com)

Tatiany Marcondes Heiderich

Universidade Federal de São Paulo

[tatianyms@gmail.com](mailto:tatianyms@gmail.com)

<https://www.linkedin.com/in/tatiany-marcondes-heiderich-45723843/>

Rita de Cassia Xavier Balda  
Universidade Federal de São Paulo  
[ritabalda@live.com](mailto:ritabalda@live.com)

Marina Carvalho de Moraes Barros  
Universidade Federal de São Paulo  
[marinamoraesbarros@uol.com.br](mailto:marinamoraesbarros@uol.com.br)

Ruth Guinsburg  
Universidade Federal de São Paulo  
[ruth.guinsburg@gmail.com](mailto:ruth.guinsburg@gmail.com)

Carlos Eduardo Thomaz  
Centro Universitário FEI  
[cet@fei.edu.br](mailto:cet@fei.edu.br)

**OBJETIVO:** estima-se que mais de 500 intervenções dolorosas são realizadas em recém-nascidos (RNs) criticamente doentes, que dependem de adultos para avaliar a presença e intensidade da dor. Neste contexto, métodos baseados em Inteligência Artificial (IA) permitem investigação não-invasiva e mais específica ao fenômeno doloroso. O objetivo deste trabalho é desenvolver um aplicativo móvel para classificação automática da expressão facial de dor em RN, avaliando a escalabilidade do método implementado para auxiliar da prática clínica em unidade de tratamento intensivo neonatal (UTIN).

**MÉTODO:** utilizando transfer learning, a arquitetura da rede neural convolucional VGG-Face foi modificada e treinada com bancos de imagens de face específicos para o problema. O aplicativo móvel foi desenvolvido para dispositivos com câmera, sendo capaz de, em tempo real, detectar face e avaliar se a expressão facial corresponde à presença ou ausência de dor. As análises realizadas são registradas e disponibilizadas para consulta no próprio aplicativo.

**RESULTADOS:** na Tabela 1 nota-se que o modelo de classificação desenvolvido apresenta alta acurácia e capacidade de distinção entre a expressão facial de dor e sem dor. A Figura 1 demonstra o processo de

captura e classificação da face do RN e a consulta ao registro de imagens. Por fim, foi utilizada a técnica Integrated Gradients de interpretação de IA. Na Figura 2, notam-se que as regiões do sulco-nasolabial, boca e fenda palpebral aparentam ser regiões discriminantes para a classificação da expressão facial de dor em RNs.

**CONCLUSÃO:** este trabalho demonstra a possibilidade de aplicação de técnicas de IA na classificação automática de dor em imagens de face de RN. A metodologia mostrou resultados que possibilitam a identificação da expressão facial de dor no recém-nascido com alta precisão, destacando, também, características faciais do RN que concordam com as escalas de avaliação da dor utilizadas clinicamente por neonatologistas.

TABELA 1

Acurácia	Precisão	Sensibilidade	F1	AUC
0,9307	0,9107	0,9623	0,9358	0,9290

FIGURA 1

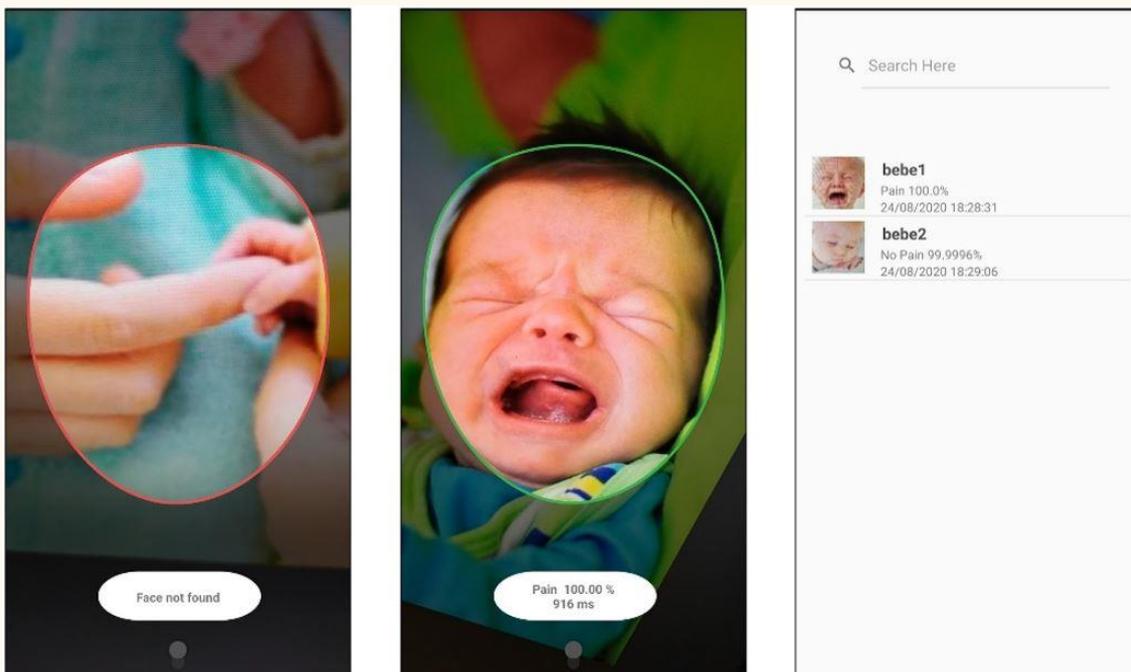
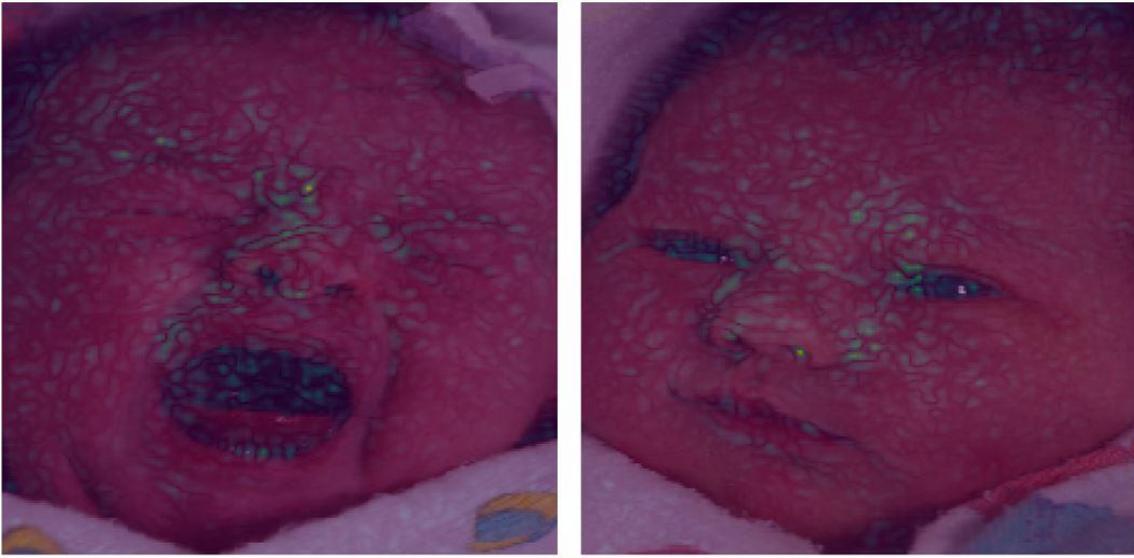


FIGURA 2





**PRÊMIO IESS**

DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM  
SAÚDE SUPLEMENTAR

**UMA VISÃO INTEGRADA PARA  
A SAÚDE SUPLEMENTAR**

**IESS**

INSTITUTO DE ESTUDOS  
DE SAÚDE SUPLEMENTAR

[IESS.ORG.BR](http://IESS.ORG.BR)



[/ieess\\_br](https://www.facebook.com/ieess_br)