

Designação do projeto | Eustress - Sistema de Informação para a monitorização, avaliação e previsão contínua dos níveis de Stress através de métodos não intrusivos

Código do projeto | NORTE-01-0247-FEDER-017832

Objetivo principal | Reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação

Região de intervenção | NORTE

Entidade beneficiária | OPTIMIZER – Serviços e Consultoria Informática Lda
Universidade do Minho

Data de aprovação | 13-09-2016

Data de início | 01-12-2016

Data de conclusão | 31-05-2019

Custo total elegível | 528.933,48 EUROS

Apoio financeiro da União Europeia | FEDER - 394.302,90 EUROS

Descrição do Projeto:

Este projeto tem como objetivo principal o desenvolvimento de um primeiro protótipo de um sistema de informação (SI) que i) monitorize e avalie continuamente e em tempo real os níveis de stress de um indivíduo, sem exigir a sua interação explícita, ii) preveja stress crónico, ou seja, quando níveis excessivos ou prolongados de stress causam efeitos cumulativos e limitam a capacidade de recuperação do indivíduo, e iii) alerte para níveis de stress elevados ou para padrões desfavoráveis de recuperação ao stress que antecipem o stress crónico, possibilitando uma intervenção atempada para prevenir consequências a longo-prazo. Esta solução dirige-se a empresas, entidades e organismos, públicos ou privados, cujos colaboradores desempenhem tarefas/atividades de alto-risco/impacto/exigência (sobretudo Organizações de Alta-Fiabilidade), e que, por isso, estejam sujeitos a uma maior incidência de problemas de saúde e distúrbios mentais relacionados com níveis prolongados e/ou severos de stress (i.e., stress crónico).

A utilização do Sistema proporcionará, entre outros benefícios:

- Melhoria na saúde e qualidade de vida dos indivíduos;
- Menores taxas de absentismo e rotação laboral;
- Maior produtividade e desempenho a nível individual e organizacional;
- Diminuição do risco de acidentes provocado por erro humano;
- Diminuição de custos públicos (médico-hospitalares e dos sistemas nacionais de saúde);

O alcance do objetivo geral pressupõe a concretização de um conjunto de objetivos específicos, dos quais se se destacam:

- **OE1:** Identificar e compreender os fatores críticos de sucesso (ao nível do utilizador) para a

implementação de um sistema de informação para a monitorização, avaliação, previsão (contínua e em tempo real) de níveis de stress de indivíduos que desempenhem profissões/atividades de alto-risco/alta-exigência/alto-impacto, em particular em Organizações de Alta Fiabilidade);

- **OE2:** Identificar e avaliar métodos (e dispositivos) que permitam recolher continuamente e em tempo real, sem a interação explícita do indivíduo, informação sobre dados biométricos que possibilitem avaliar os seus níveis de stress;
- **OE3:** Conceber e detalhar a arquitetura funcional de um sistema de informação para a monitorização e avaliação, contínua e em tempo real, dos níveis de stress de indivíduos que tenha em consideração os fatores críticos de sucesso identificados;
- **OE4:** Desenvolver e otimizar modelos/algoritmos inteligentes, ajustáveis às características individuais de stress do indivíduo (considerando o seu tipo de perfil de stress e os seus padrões de níveis basais de stress e de reação e recuperação ao stress) que permitam a) a avaliação contínua dos níveis de stress sem a interação explícita do indivíduo, b) a previsão de stress crónico, e c) a emissão de alertas face a situações de níveis excessivos no quotidiano ou face a stress crónico;
- **OE5:** Desenvolver, implementar e avaliar um protótipo do sistema de informação com alunos do curso de Medicina da Universidade do Minho, como modelos de indivíduos de ocupações/profissões de alta-exigência/risco/impacto, sujeitos a níveis excessivos/prolongados de stress (refletindo na pré-graduação a prevalência de problemas relacionados com o stress na área da medicina);
- **OE6:** Divulgar os avanços científicos e técnicos alcançados em pelo menos 2 conferências/congressos e feiras relevantes a nível internacional e pelo menos uma revista científica/técnica com elevado fator de impacto.

Conceito e Solução Proposta:

O projeto tem como fundamento três ideias-chave:

- **Ideia-chave 1:** Determinar tipos de perfil de stress (por padrões de níveis basais de stress e por padrões de reatividade e recuperação ao stress) para classificar indivíduos, tornando o SI adaptável a qualquer indivíduo;
- **Ideia-chave 2:** Estabelecer correlações entre dados biológicos (e.g. medições hormonais) e informação neuropsicológica (e.g. respostas a questionários de auto-perceção de stress), com dados biométricos (e.g. obtidos através de dispositivos “wearable”) e comportamentais (e.g. obtidos através de software que analisa a dinâmica do uso de teclado/rato);
- **Ideia-chave 3:** Interpretar os padrões de reatividade e recuperação de stress do indivíduo e prever estados de stress, com base no conceito de Alostasia, Carga Alostática, Resiliência (e a analogia da banda elástica), efeitos cumulativos do stress e stress crónico.

Desta forma, a operacionalização deste sistema será através do uso de dados biométricos/comportamentais do utilizador recolhidos através de software num dispositivo mobile/wearable usado diariamente, conjugado com técnicas de *machine learning* que permitam, de forma ajustada ao tipo de perfil de stress do indivíduo, avaliar continuamente os seus níveis de stress, prever stress crónico, e controlar níveis excessivos/prolongados de stress.

A Figura 1 pretende apresentar uma visão de alto nível sobre os principais componentes de interação (recolha e transmissão de dados/informação) da arquitetura funcional do sistema de informação. A arquitetura funcional do Sistema será constituída pelos seguintes componentes:

- **Recolha e Transmissão de dados:** Dispositivos *mobile/wearable* capacitado com sensores e/ou aplicações que permitirão recolher um conjunto de dados (biométricos; comportamentais/atividade física; e de contexto/ambientais) do utilizador, a partir dos quais serão avaliados os níveis de stress do indivíduo;
- **Sistema de integração e interoperabilidade:** software que irá recolher, transformar, processar e armazenar os dados e informação dos dispositivos “mobile”/“wearable”, e que posteriormente irá comunicar com o sistema central, assente numa tecnologia “cloud computing”, através de redes sem fio (internet e redes móveis). De referir que a informação proveniente dos dispositivos estará em diversos formatos (e muitas vezes não acessível diretamente porque o software já existente apenas dá informação trabalhada, como gráficos, e não os dados brutos para que estes possam ser posteriormente trabalhados), e que estes dispositivos correm diferentes sistemas operativos. Nesse sentido, esta componente será muito relevante para poder extrair os dados pretendidos de forma a poderem ser processados posteriormente.

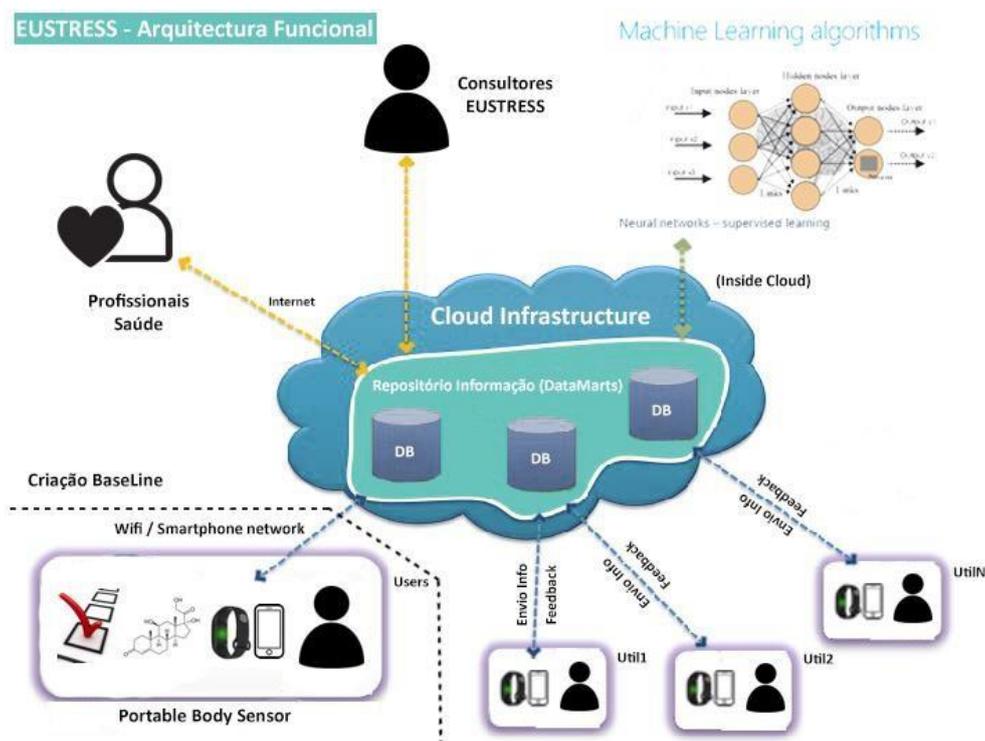




Figura 1 - Arquitetura funcional do Sistema de Informação EUSTRESS