

Orçamento para a construção da plataforma de monitorização de dor no local de trabalho

Considerações de design, levantamento de requisitos e seleção de provedores de IaaS

Carolina Cardoso, Diogo Macedo

1. Levantamento de Requisitos

O processo de monitorização e previsão da evolução da dor no contexto da medicina do trabalho, levanta vários problemas em termos de *design*, *compliance* e recursos necessários.

1.1. Requisitos

De um ponto de vista dos sistemas de informação, a aplicação proposta têm que deverá ter as seguintes capacidades de processamento, armazenamento e tratamento de dados:

- Interface entre o sistema e os médicos que operacionalizam a medicina no trabalho nas diferentes empresas.
- Interface entre o sistema e os trabalhadores, no caso de haver utilização do auto-monitorização.
- Interface entre o sistema e gestores, onde métricas podem ser observadas, informando futuras decisões e investimentos na forma como a empresa equipa, forma e cuida do bem estar dos seus trabalhadores.
- Base de dados onde são armazenados tanto os utilizadores, como registos criados pelos profissionais na medicina no trabalho como também os trabalhadores.
- Processamento de dados populacionais para gerar modelos adequados para a previsão de outcomes.

1.2. Compliance

No processo de desenvolvimento desta solução de *software*, temos que ter em consideração as implicações das diferentes regulamentações que podem regular a nossa atividade. Isto torna-se tão mais critico, quanto o facto de esta ser uma plataforma relacionada com dados médicos.

Um primeiro hipotético *deployment* desta plataforma iria ocorrer no interior da União Europeia, sendo assim necessário obdecer aos seu regulamentos e diretivas.

Num momento inicial enquanto esta plataforma recolher, armazenar e disponibilizar simplesmente dados médicos, sem recorrer a qualquer forma de processamento esta não seria considerada um dispositivo médico, mas no decorrer do avanço no roadmap, e havendo sucesso na implementação de modelos de previsão, então poderá ser considerado um dispositivo de classe IIA, segundo o Regulamento 2017/745 ‘Regulamento dos Dispositivos Médicos’, em vigor. Isto porque existe a recolha e processamento de dados fisiológicos, sem existir risco eminente do uso destes, dado a natureza da aplicação deste *software*. A consequência maior desta classificação é a necessidade de existir uma relação com o **Organismo Notificado**, neste caso ainda não foi designado para Portugal o organismo ao qual seria necessário pedir acompanhamento.

Neste mesmo ambito existe ainda outro regulamento que deve ser observado na criação do software que é o Regulamento Geral de Proteção de Dados. Este é mais leve em termos, dado que exige legitimar a posse por parte da nossa plataforma, que iria atuar como um processador, o que poderá ocorrer por recolha de consentimento. Existe também de perceber que dados são necessários e criar sistemas que garantem dentro do espetável a segurança de dados. Por fim e como o ambito da plataforma se foca puramente no processamento de dados a designação de um *Data Protection Officer* seria um passo importante tanto para efeitos de compliance como para fortalecer a confiança dos clientes.

1.3. Design e Arquitetura

1.3.1. Armazenamento de Dados

Um dos pontos mais importantes na criação destes sistema seria o armazenamento de dados. Neste caso, perante uma situação *multi-tenant*, será relevante considerar uma abordagem de isolamento dos dados entre clientes. Esta abordagem é muito mais comum no mundo da informática médica versus outras arquiteturas e ao mesmo tempo traria vantagens na nossa flexibilidade de trabalhar com requisitos que certos clientes possam ter e as necessidades destes em relação às suas próprias necessidades de *compliance* que podem depender dependendo da sua indústria.

Na prática o que esta arquitetura implica é a existência de servidores que albergam bases de dados separadas para cada cliente, sendo que um cliente pode mesmo pedir para a criação de diversas bases de dados isoladas. Como referido anteriormente esta abordagem fornece-nos alguma flexibilidade, pois podemos transferir facilmente cada base de dados para um servidor numa área regulamentar específica ou limitar os acessos a estas áreas geográficas. Ao mesmo tempo poderiam ser oferecidos diferentes níveis de “servidores”, fornecendo capacidades extras em termos de segurança, backup ou outros.

Em termos da interface entre os diversos utilizadores descritos anteriormente

e o resto do sistema, existe uma diversidade de meios que podem ser usados, dependendo das necessidades destes.

1.3.2. Introdução e Consumo de Dados

Utilizadores como os gestores e os profissionais de medicina contamos que tenham facilmente acesso a um computador ligado à internet, sendo em tão uma *web-app* uma abordagem muito flexível que nós permite através de *deployment* em *CI/CD* rapidamente integrar novas capacidades como corrigir erros sem a necessidade de recorrer a uma equipa de *IT* para descarregar e instalar novas versões do software. A mesmo tempo, pela própria natureza da complexidade das tarefas realizadas por estes utilizados, a utilização de aplicações *mobile* não iria fornecer a melhor experiência, e como tal não seria prioritária. A única exceção seria o uso de tablets que muitas vezes são utilizados em locais de construção ou ambiente industrial, sendo que poderia haver uma adaptação da nossa *web app* para estes formatos.

O outro tipo de utilizador poderia usufruir de um leque maior de plataformas, tanto para inserir informação como para a consumir, por exemplo na forma de análises simples. Este ponto do consumo teria que ser cuidadosamente planeado de forma a evitar *a priori* desconforto, ansiedade no utilizar, isto porque existe o risco de esta informação mal interpretada pelo utilizador e ser considerada alguma forma de aconselhamento médico profissional. Entre as plataformas que poderia ser usadas para recolher informações regularmente poderemos ter uma aplicação no telemóvel, email encriptado (PGP), sistema de mensagens SMS, uma *web app* ou por uma chamada automática. Contamos assim com meios que em que os registos poderão ser feitos tanto por introdução direta na interface ou por voz. Com os avanços tecnológicos em diferentes áreas como o processamento de linguagem natural e a existencia de diferentes plataformas que já os implementaram de forma matura, este leque permitiria alcançar diferentes indústrias que terão profissionais que no seu contexto socio-económico terão diferentes níveis de familiaridade com as tecnologias da informação e comunicação. O nosso objetivo é reduzir o atrito entre o individuo e a nossa plataforma.

1.3.3. Processamento de dados

Inicialmente a plataforma não teria uma quantidade suficiente de dados para os dados capturados durante o seu uso serem utilizados para criar melhores modelos de predição de *outcomes* médicos com base na dor. Como tal o nosso foco seria desenvolver os mesmos com base em *datasets* públicos. Mais tarde a abordagem seria uma de *big-data*, neste caso dependendo das diferentes situações regulamentares dos nossos clientes, a informação dos diferentes individuos poderia ser primeiro, ainda dentro das bases de dados individuais anonimizada, e mesmo transformada, de tal forma a não ser identificável como muito pouco útil sem ser para a finalidade de treinar os nossos modelos. Estas abordagens de *data-mining* seriam desenhadas para utilizarem os dados estritamente necessários e especificamente para os processamentos planeados. A informação seria reunida

assim em *data-warehouses* onde os nossos modelos poderiam ser treinados à medida que novos dados eram recolhidos, como também testados contra estes novos dados para perceber a qualidade da nossa plataforma e perceber potências estratégias para melhor servir as necessidades dos nossos clientes.

Tanto os modelos iniciais como aqueles posteriormente desenvolvidos seriam disponibilizados de forma interna nos nossos servidores para que as diferentes interfaces possam fazer uso deles, sempre que necessário, sendo que também para evitar o movimento de dados, o mínimo teria que sair da nossa infraestrutura, que mais uma vez estaria distribuída por diversos *data-centers* para dar respostas às necessidades regionais.

1.4. Recursos e Orçamentação

1.4.1. Infraestrutura Digital

O percurso mais simples para obter uma infraestrutura robusta, com a possibilidade de facilmente escalar, com o crescimento do negócio é a utilização de um serviço de *cloud*. Neste caso uma das opções mais viáveis

1.4.2. Recursos Humanos

No desenvolvimento desta plataforma seriam necessários de vários tipos de desenvolvedores. Primeiro seriam profissionais na área na informática médica para colaborar no desenvolvimento de arquiteturas dos diferentes sistemas de dados, devido à sua experiência e *domain specific knowledge*. Estes são importantes pela sua compressão de diversos *standards* para o transporte, armazenamento e manipulação de dados médicos. Estes poderiam também liderar as equipas de pessoal de desenvolvimento que podem ter *skillsets* mais genéricos.