

I: Quais foram as suas principais responsabilidades no projeto Vogas?

R: Sou responsável pela empresa JLM, que está criando o instrumento para o projeto Vogas. A nossa tarefa era montar o dispositivo composto de sensores da Technion, os quais os nosso parceiros na Suécia vinham preparando conosco e, posteriormente, a instrumentação de IR (infravermelho) e uma série de outros sensores que adicionamos e que são utilizados em demais dispositivos de análise respiratória nossos. Criamos uma unidade inteira que consiste em um dispositivo de amostra respiratória, um pequeno computador interno que controla todos os sensores e registros de dados e que fornece a interface de usuário.

I: Seguindo adiante: quais tipos de desafios você enfrentou ao longo desse projeto? Podem ser limites técnicos, considerações éticas ou qualquer coisa que tenha sido difícil de resolver.

R: O projeto Vogas passou por diversas circunstâncias lamentáveis. Fazer análise respiratória durante o período da COVID é bastante difícil. Além disso, distribuimos uma gama de parceiros na América do Sul, Israel, leste da Alemanha, além de países do norte e leste da Europa. Esse foi um dos principais problemas no projeto. Em razão da COVID, não foi possível viajar e dar apoio à instrumentação como queríamos ter feito. E criamos uma instrumentação complexa. Enviar a instrumentação e fazer com que funcionasse nas diferentes localidades foi um grande desafio para manter os sistemas funcionando.

I: Eu posso imaginar. Você poderia explicar um pouco mais a partir do ponto de vista técnico o que é necessário para projetar um dispositivo como este?

R: Se um instrumento complexo como este é criado, há muitas partes diferentes que devem ser levadas em consideração. Cada uma das tecnologias desse sensor têm necessidades e requisitos diferentes e você precisa projetar um instrumento que atenda a todas essas necessidades. Esse é um dos desafios ao criar um instrumento com essa complexidade. Outra parte complexa é criar um instrumento que deve ser usado em um ambiente médico com enfermeiros e pacientes e não um instrumento para laboratório que exige muito manuseio. É necessário criar um sistema automatizado que integra tudo isso. Nas partes científicas que estão fora do controle dos pesquisadores, a estabilidade e a robustez do dispositivo não são tão boas quando se gostaria nesse ambiente. Dessa forma, isso coloca um desafio específico nesse ambiente.

I: Essa seria a terceira pergunta: quais são as principais lições que você aprendeu nesse projeto? Resultados, conclusões ou apenas lições aprendidas.

R: Uma das lições que aprendemos é que dar um bom suporte aos parceiros é fundamental. Um bom suporte exige envolvimento pessoal e pessoas no local para

ajudar com a tecnologia complexa, que foi um dos principais obstáculos que tivemos de enfrentar nesse projeto. Obviamente, há uma infinidade de coisas técnicas e tecnologias sobre as quais aprendemos. Agora, temos uma compreensão muito melhor da nossa tecnologia em alguns sensores químicos com os quais não vínhamos trabalhando intensamente. Além disso, os aspectos de integração dessas tecnologias sensoriais e como combiná-los. Pode-se adquirir muito conhecimento no desenvolvimento desse tipo de projeto. Além dos desafios práticos, levar essa tecnologia para o uso prático nos hospitais.

I: Pensando no presente e olhando para o futuro. Como você acredita que as ferramentas digitais de saúde como o Vogas ou similares poderiam melhorar a equidade da saúde?

R: Acredito que quando se obtêm mais informações, quando estas são disponibilizadas rapidamente e quando podem ser obtidas sem causar dor ao paciente, há muitos benefícios para os sistemas de assistência médica. Trata-se de melhorias na qualidade da assistência médica e redução de custo. Se for possível ter acesso às informações mais rapidamente, isso poderá reduzir o tempo de espera. É possível tomar contramedidas mais rapidamente e se o custo for suficientemente baixo, isso também permitirá que você faça uma melhor triagem, forneça melhor assistência antes que as doenças avancem. Dessa forma, há a necessidade de ferramentas de diagnósticos convenientes, suficientemente baratas e conectadas, para que as informações sejam disponibilizadas rapidamente e possam ser fornecidas para o paciente para que possam ajudar com o diagnóstico sem ter de passar pelo médico sempre. Elas podem ser um grande benefício. No projeto Vogas, aprendemos diversos aspectos diferentes sobre o que a tecnologia poderia representar que, mesmo que enfrentássemos muitos desafios no projeto, tivemos um grande aprendizado.

I: Com certeza. Como última pergunta, na verdade, uma pergunta dividida em duas partes. Isso pode ser interessante para pessoas que não estão familiarizadas com o projeto Vogas, mas eu entendo que essas ferramentas de análise respiratória são uma inovação bem recente nas suas áreas, certo?

R: Sim e não. Sim no sentido de que a análise respiratória é uma atividade de pesquisa bastante ativa, pela qual houve muito interesse nos últimos 10 anos. No entanto, a análise respiratória, inalação da respiração do paciente, é algo que se conhecia na Grécia Antiga. Esse procedimento tinha um papel fundamental na identificação de doenças e muito disso vinha por meio da respiração. Inalar a respiração é algo que um médico, que não tinha acesso a uma tecnologia avançada disponível hoje em dia, teve de fazer por séculos. Portanto, não é algo novo nesse ponto de vista. A novidade é que tentamos criar uma instrumentação que pode ajudar com isso e que pode melhorar a qualidade dessa análise.

I: Certo. Para um leigo, como você explicaria como esse tipo de análise respiratória funciona. Eu entendo que você está criando uma espécie de nariz virtual em um computador que pode analisar a respiração.

R: A forma simples de analisar isso é que estamos criando um instrumento que, basicamente, irá inalar a respiração que uma pessoa exalar. Naturalmente, iremos entrar no tema complexo do que constitui a respiração. Na respiração humana, é possível encontrar diferentes VOCs provenientes do nosso metabolismo natural no nosso corpo. Mas eles também são afetados por doenças. Analisando esse padrão complexo de diferentes marcadores químicos que encontramos na respiração, eles podem revelar muitas informações sobre o nosso corpo. Um dos grandes desafios desse projeto é que precisamos identificar o que significa cada informação. Coletar dados também pode gerar um problema de *big data* no sentido de como relacionar esses dados a estados de doença e saúde. Estamos trabalhando ativamente nisso no mundo todo com diferentes sistemas de instrumentação de análise respiratória, desde os mais simples aos mais complexos. Mas eu acredito que é uma questão de tempo até vermos um avanço e até que isso seja usado de modo mais amplo. Há algumas tecnologias de análise respiratória que já estão em uso, quando se mede a respiração para identificar os estados metabólicos. É possível, por exemplo, testar algumas bactérias no intestino, ingerindo alimentos que as bactérias irão posteriormente digerir e identificar padrões específicos. Hoje me dia, já existe tecnologia para análise respiratória realizada de forma comum. No entanto, aperfeiçoar e dar o próximo passo é, de fato, um desafio e é por isso que estamos criando esses instrumentos complexos para testar todas as diferentes tecnologias no campo.