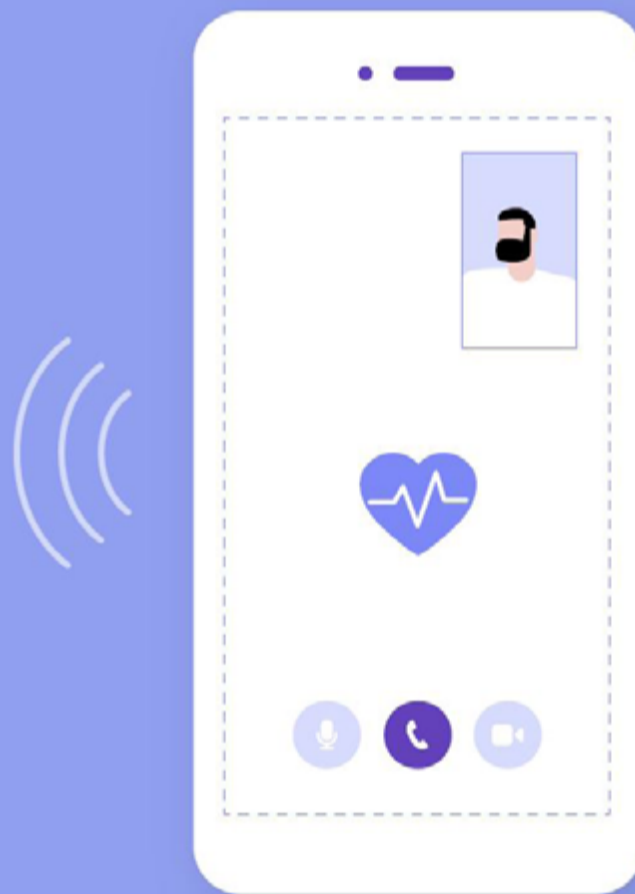


# Sistemas de saúde e suas inovações tecnológicas

Whitepaper



O sistema de saúde tem visto suas bases mobilizadas em todas as frentes, porque está no cerne da pandemia, é claro, mas também porque obrigou a **desenhar rapidamente os novos processos e a consolidação de outros.**

Neste artigo, abordamos alguns desses novos processos e soluções de software criados para ajudar o **setor da saúde:**

- A eficácia dos turnos on-line na Argentina.
- Telemedicina e os benefícios da medicina aplicada a distância na Argentina e no Uruguai.
- Aplicativos móveis para agendar consultas de COVID-19 e organizar voluntários, no Brasil e no Uruguai
- O sistema de Alertas de Exposição do aplicativo Coronavirus UY, no Uruguai.
- Soluções para testes de coronavírus, no México e Uruguai.
- Monitoramento de pacientes com riscos baseado em IoT, no Uruguai.

## Argentina: soluções para turnos on-line e telemedicina

Na Argentina, foram realizadas duas soluções: uma que impacta diversos setores inovando para conseguir uma consulta on-line, e outra baseada na telemedicina que está resolvendo o atendimento à saúde de milhares de pacientes e usuários em diferentes províncias.

**Turnos on-lines da [Legado IT](#)**, através de sua solução **Next Manager**, cumpre a obrigação na Argentina de marcar uma consulta, antes de ir a um local para realizar um procedimento presencial. Com essa solução, **os atendimentos são solicitados on-line, web ou pelo celular**, portanto, são controladas as aglomerações.

Next Manager é uma solução multiempresa, integrável com outras soluções tecnológicas, como banco de dados de clientes e chatbots, entre outras; facilitando a derivação e a efetividade do atendimento entre os diversos setores da organização. **A integração de GeneXus com a IA da IBM** permite a implementação de uma multiplicidade de idiomas, o que também permite transcender fronteiras.

A solução é personalizável - seja em funcionalidade ou look & feel - e oferece auto-gestão por meio de um **totem virtual** com um simples link. No caso de estabelecimentos com atividades essenciais, onde é necessário administrar e garantir o distanciamento social, Next Manager também possui a configuração de **totens físicos**.

Desde que foi colocado em produção, foi utilizado em escritórios, entidades financeiras, farmácias, postos de vacinação, óticas, agências de turismo, prestadores de serviços de saúde pré-pagos e quase uma centena de postos de atendimento, em **11 províncias da Argentina**.

[Tekhne](#), por sua vez, integrou a **Telemedicina** ao seu sistema hospitalar para atender e apoiar seus clientes por meio digital. Uma das características mais importantes do sistema é sua flexibilidade e interoperabilidade, o que permite alimentar o **Prontuário Único**.

Desta forma, com a integração do módulo de telemedicina, foi possível a nova coordenação das consultas canceladas presencialmente devido à pandemia. Além disso, também possibilitou uma ação de tração, ou seja, buscar pacientes de risco para prevenção e tratamento, evitando assim transferências desnecessárias.

Este sistema full web foi desenvolvido em GeneXus, pode ser gerado em linguagens como Java ou .NET e rodar nos principais motores de banco de dados do mercado. É uma solução integrada com jitsi - uma aplicação de **videoconferência**, VoIP e mensagens instantâneas para videoconferência do sistema-. Apresenta os seguintes módulos de aplicação de telemedicina: Vídeo Consulta, Agendamento de Consulta, Pagamentos On-line vinculados ao financiador para validação e consumo da prestação de consulta e Módulo de Cobrança, Farmácia On-line, Prontuário de Saúde (prontuário eletrônico).

A integração foi colocada em produção em **menos de um mês** com o trabalho de 2 desenvolvedores, impactando mais de **550.000 beneficiários**.

A integração foi colocada em produção em menos de um mês com o trabalho de 2 desenvolvedores, impactando mais de 550.000 beneficiários.



## Brasil: App pronto em Blumenau para agendar consultas de COVID-19

O **município de Blumenau** no Brasil, em apenas **dois dias desenvolveu um aplicativo** que monitora o COVID-19.

Esse aplicativo é o **Pronto Mobile**, um aplicativo da Secretaria de Saúde do município, que tem como objetivo facilitar o acesso dos cidadãos aos serviços de saúde, com funcionalidade para monitorar pacientes com diagnóstico de COVID-19 ou com suspeita de doença. A ferramenta faz parte de um rigoroso processo de monitoramento do coronavírus, que foi instituído por um decreto do prefeito de Blumenau.

O desenvolvimento da solução ficou a cargo da **i4 Intelligence for Innovation**, uma das distribuidoras regionais da GeneXus

Brasil, que cria soluções baseadas em **Inteligência Artificial**.

“A tecnologia GeneXus Low-Code, que automatiza as linguagens de programação tradicionais, nos permite focar no problema e não na programação. Com isso, conseguimos entregar uma ferramenta para a população de Blumenau em muito pouco tempo”, enfatiza Eric Boeing, consultor e diretor de desenvolvimento da i4.

Desde o seu lançamento, há cerca de um mês, **8.000 cidadãos**, entre positivos e negativos, já foram acompanhados pelo aplicativo e, agora, existem pelo menos 700 casos que ainda estão em acompanhamento. O período de isolamento social, monitorado, é de 14 dias para casos positivos e três dias para casos suspeitos.

---

«A tecnologia GeneXus Low-Code, que automatiza as linguagens de programação tradicionais, nos permite focar no problema e não na programação. Com isso, conseguimos entregar uma ferramenta para a população de Blumenau em muito pouco tempo.»

Eric Boeing. consultor e diretor de desenvolvimento da i4.

## México: velocidade de processamento de teste e geração de relatórios para COVID-19

[Laboratorios del Chopo](#) é um laboratório mexicano que há anos possui um aplicativo móvel para monitorar estudos médicos.

No contexto de urgência da pandemia, eles tiveram que **modificar seu sistema** de ponto de venda para que os estudos de COVID-19 pudessem ser agendados e, assim, evitar aglomerações de pacientes em suas unidades.

Para a adaptação, foi criado um agendamento de consulta de forma que o paciente, por meio de ligação telefônica, possa reservar o dia e horário para realização do exame, e uma vez emitido o resultado pelo centro analítico, o mesmo é encaminhado por múltiplos canais eletrônicos que o laboratório possui (web, app e email).

Para fornecer resultados confiáveis e oportunos, além de eliminar erros humanos, foram criadas **interfaces analíticas**, que recebem os resultados gerados pelas equipes analíticas que processam os estudos SARS CoV-2 (COVID-19) em Excel, arquivos de texto ou xml, e eles são integrados às informações do paciente para obter o resultado final. Isso permite, por um lado, **processar rapidamente a informação**, - e assim, gerar notificações de casos positivos e negativos, além de acompanhar os pendentes -e, por outro lado, **permitir reduzir pelo menos cin-**

**co vezes o tempo em que os resultados são emitidos**, o que traz benefícios para o paciente e para o médico que o atende.

No contexto atual, a pedido do governo mexicano, tanto o Laboratório Médico Chopo como os demais laboratórios credenciados para realizar o teste COVID-19, devem reportar todos os resultados dos exames realizados diariamente. Chopo precisava fazer upload de uma média de **1.000 resultados por dia**, o que significava um dia inteiro de trabalho. Para agilizar essa atividade, foi desenvolvido um sistema que permite fazer o upload das informações dessa quantidade de registros em um tempo entre **10 e 15 minutos** utilizando **webservices** para comunicação entre as duas plataformas (o laboratório e o governo mexicano).

Outra solicitação das autoridades sanitárias mexicanas foi o recebimento de informações dos pacientes sobre seus dados clínicos, tratamento e antecedentes epidemiológicos, para o qual foi desenvolvido um aplicativo no qual o paciente responde a um questionário eletronicamente para que esta informação seja integrada ao resultado emitido pelo laboratório. Todas as adaptações do sistema e novas funcionalidades foram realizadas **iterativamente com uma equipe de 6 desenvolvedores durante 2 meses**.

De março a agosto de 2020, o **Laboratório Médico Chopo processou mais de 75.000 testes de COVID-19**.

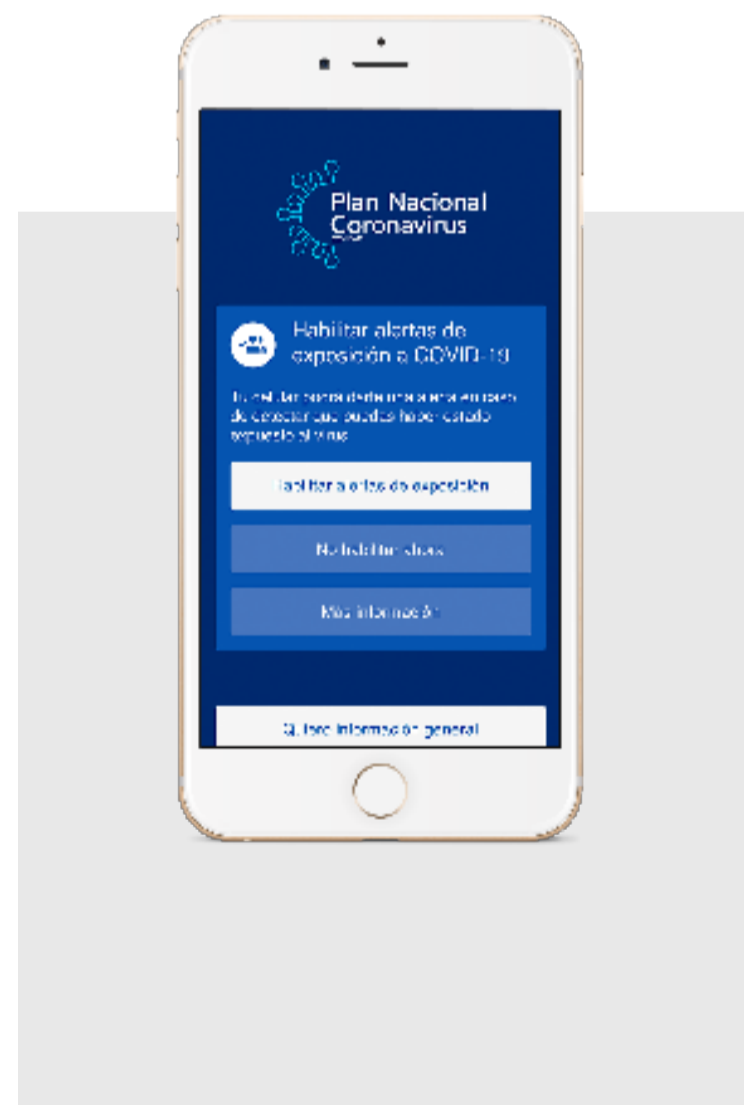
## Uruguai: Telemedicina, coronavirus.uy, teste por drive thru e IOT aplicado ao monitoramento

O componente de telemedicina da [DVelop](#) já existia há 2 anos para oferecer aos parceiros do provedor Summun a possibilidade de videochamadas com médicos, integrando-se ao prontuário, farmácia e módulo de agenda para marcação de consulta (virtual ou presencial) com um especialista ou laboratório. Eram funcionalidades que, na época, tinham o compromisso de agregar valor à UX dos afiliados ao seguro saúde privado.

Quando, em março de 2020, no Uruguai, se optou por uma quarentena responsável - não obrigatória - todas as instituições de saúde cancelaram consultas e cirurgias que não eram urgentes, para permitir que a maioria da população permanecesse em suas casas e, assim, pudesse combater a pandemia, evitando sua propagação. Nesse contexto, todas as empresas tiveram que se transformar rapidamente para **funcionar virtualmente**; e a DVelop, que já contava com sua solução de videochamada, recebeu uma demanda urgente para integrar o componente com outras operadoras de saúde. Assim nasceu o **WorkWithPlus for VideoCall**, totalmente focado em fornecer capacidades de videoconferência, integráveis a diferentes plataformas desenvolvidas em GeneXus.

Esta solução **foi implementada muito rapidamente no serviço móvel de emergência da SUAT e no App Coronavirus UY** para monitorar casos positivos de COVID-19, e recentemente foi integrada a alguns centros de saúde do norte do Brasil.

**A rapidez de implementação - 1 semana neste caso** - é essencial, e é o que dá o valor vital, já que num contexto de pandemia não faz sentido estender o desenvolvimento de uma solução que afeta milhões de pessoas: “Poder realizar um grande impacto na população em poucos dias e a um custo baixíssimo, é a grande vantagem desta solução”, afirma Agustín Napoleone, CCO da DVelop Software Solutions, com a qual em apenas 2 meses no Uruguai foram atendidos milhares de pacientes graças à teleconsulta.



Outra solução impactante tem sido [Coronavirus UY](#) app aplicativo do Governo Uruguaio, e evidenciou um trabalho muito rápido que integrou várias empresas de tecnologia do país com plataformas do Ministério da Saúde Pública (MSP) e todos os prestadores de saúde, tanto privados como públicos. Tanto que o coronavírus chegou ao Uruguai no dia 13 de março e **duas semanas depois o aplicativo Coronavirus UY, desenvolvido em GeneXus, já estava publicado no Google Play e Apple Store.**

Como resultado dessa rápida ação, que acompanhou outras fortes medidas públicas e sociais, o Uruguai conseguiu manter plana a temida curva de propagação exponencial, posicionando-se dentro dos 10 países que no mundo enfrentam a COVID-19 de uma forma adequada e inteligente. O país também foi reconhecido pelos CEOs do **Google e da Apple.**

Atualmente, o **Coronavirus UY** fornece um mecanismo seguro de autoavaliação sem saturar as linhas telefônicas e evitando transferências, ajudando a melhorar o atendimento de quem suspeita ter COVID-19. Além disso, possui funcionalidades como o teste por **Drive-through e telemedicina** para quem der positivo. Todas as solicitações de informações e relatos de casos do Uruguai são atendidos por meio desta plataforma, que já atingiu quase um milhão de pessoas (27% da população uruguaia).

A utilização da tecnologia GeneXus permitiu desenvolver este sistema sofisticado que possui múltiplos níveis de interação em **tempo recorde - apenas duas semanas** - e facilitou sua realização de forma ágil, flexível e escalável para resolver um problema de missão crítica de prioridade global..

Essa tecnologia uruguaia também possibilitou a integração muito rápida do sistema desenvolvido pelas empresas globais **Apple e Google**, denominado **contact tracing**, uma tecnologia que utiliza o sistema **Bluetooth** do celular para receber um alerta de proximidade ou exposição a uma pessoa com diag-



nóstico de COVID- 19. Por sua vez, o portador do vírus pode colaborar - com o seu consentimento - compartilhando esse sinal de seu celular (que não envia dados pessoais ou de localização geográfica). O aplicativo já foi baixado por mais de 600.000 usuários.

O Teste de COVID-19 por **Drive Thru** implementado pela [Biotecnológica ATGen](#) com a agenda on-line de GeneXus Consulting, é outro dos pontos positivos do uso da distância física para conter a propagação

O mecanismo **Drive Thru** permite que os testes sejam realizados sem que o paciente saia do carro, evitando o contato da equipe com os usuários.

A ATGen foi o primeiro laboratório privado do Uruguai a contar com este teste de detecção do SARS-CoV-2 e, até o momento, (Agosto 2020) analisou mais de **40.000 estudos** em estreita colaboração com as autoridades sanitárias, dos quais **6.000** foram realizados nesta modalidade a distância.

O sistema que a ATGen possui é constituído por uma plataforma que incorpora uma agenda eletrônica desenvolvida por GeneXus Consulting, com o objetivo fundamental de evitar aglomerações e identificar previamente os usuários que vêm fazer o teste. A coordenação do exame pode ser realizada de diversas formas: seja pela web, pelos prestadores de saúde ou pode ser encaminhado pelo aplicativo Coronavirus UY que centraliza as informações diagnósticas.

Esta solução de software **foi desenvolvida e implementada em conjunto pela ATGen e GeneXus Consulting em 10 dias**. Foi utilizada a plataforma tecnológica **K2BHealth** integrada com a funcionalidade Gateway de Pagamento (provedor de serviços de comércio eletrônico, com o qual são autorizados pagamentos para empresas eletrônicas), bem como também o **APP Coronavirus UY**, permitindo que a informação seja centralizada em todo o país simultaneamente.

Até o momento,  
(Agosto 2020) analisou  
mais de 40.000  
estudos em estreita  
colaboração com as  
autoridades sanitárias,  
dos quais 6.000  
foram realizados nesta  
modalidade a distância,  
Drive Thru.

## Soluções de software para atender a necessidades especiais:

**GeneXus Consulting** atendeu também uma população particularmente vulnerável nesta pandemia: os idosos

A pedido do setor Salud.uy, do Ministério da Saúde Pública (MSP), foi apresentada uma solução para a avaliação sanitária de todas as **residências** - lares comunitários para idosos - do país. Para isso, GeneXus Consulting desenvolveu em apenas **2 dias** uma aplicação que permitiu registrar os dados da instituição (funcionários e residentes) e o monitoramento dos sintomas relacionados ao COVID-19.

O aplicativo lançado no meio da pandemia tem trazidos benefícios ao monitorar 1.270 residências que abrigam **10.000 idosos** (além de 3.500 funcionários). Outra boa notícia é que ele continuará a funcionar para a função de supervisão do MSP, depois da pandemia.

Outro aspecto a atender, em termos de **saúde**, era como resolver a **continuidade do atendimento** on-line e poder continuar realizando alguns estudos que não podiam ser suspensos, mas que, por sua vez, representavam um risco ao serem feitos presencialmente dada a vulnerabilidade do paciente ao COVID-19. Um caso especial é o de pessoas com **risco coronariano** que requerem eletrocardiogramas frequentes e monitoramento da função cardiovascular. **Galeno\_Sys é um dispositivo médico baseado na Internet das Coisas (IoT)**, que registra até 6 derivações de ECG (Eletrocardiograma) por meio de eletrodos descartáveis no tórax de um paciente, proporcionando monitoramento constante de onde ele estiver.

Os registros são enviados sem fio para um servidor na nuvem, onde o aplicativo os analisa em **tempo real** e gera alertas em caso de arritmias ou alterações do **ritmo cardíaco**.

---

«Desde o GXC, trabalhamos juntos com Galeno\_System há um ano já; durante o qual implementamos o software com todos os requisitos de arquitetura e segurança necessários. O aplicativo possui basicamente um backend para gerenciamento dos dispositivos e configurações gerais, que desenvolvemos aplicando **os padrões K2BTools**.»

Marcela Corbo. Gerente de Produto da K2BHealth.

Por fim, merece destaque o **aplicativo Voluntários da saúde**, que foi pensado para garantir o sucesso no atendimento.

A Administração Estadual de Serviços de Saúde (**ASSE**) em conjunto com o **MSP solicitou à GeneXus Consulting** que desenvolvesse e colocasse em produção **uma aplicação** para agilizar o cadastramento de voluntários de diferentes perfis, sugerindo disponibilidade de tempo e localização.

Este aplicativo **Voluntários** funciona de forma muito simples: a demanda é cadastrada e gerenciada seu cumprimento com a oferta de voluntários. Os voluntários cadastrados no período de alta demanda atenderam 17.500 consultas, podendo drenar a grande sobrecarga que a ASSE teve no pico de casos. Desta forma, os voluntários no Uruguai que ofereceram seu tempo para ajudar foram organizados da melhor maneira.

Se quiser mais informações, baixe o **Mapa de soluções GeneXus na América contra a Pandemia.**

[info@genexus.com](mailto:info@genexus.com)

