

# Central Logística de Armazenamento e Distribuição de vacinas – O desafio



*O Serviço de Utilização Comum dos Hospitais (SUCH), através do Despacho conjunto dos Ministérios da Defesa Nacional, Administração Interna e da Saúde, com o número 11737/2020, datado de 23 de novembro de 2020, alterado pelo Despacho n.º 3906/2021, de 19 de abril, foi nomeado parte integrante da task force criada para a elaboração do Plano de vacinação contra a COVID-19 em Portugal, fazendo parte do conjunto de serviços e organismos para o apoio ao planeamento estratégico e apoio à execução, no quadro das respetivas competências.*

por **Joel Azevedo**

De acordo com o referido Despacho e em colaboração com os organismos pertinentes no âmbito da Defesa Nacional, Saúde e Administração Interna, temos uma participação ativa no planeamento do processo de vacinação a médio e longo prazo, através de uma gestão do Plano de Vacinação que permita a sua adaptação às condicionantes externas e internas que o afetem.

Muito concretamente, a coordenação da operação de armazenamento e distribuição das diferentes tipologias de vacinas contra a COVID-19, a partir do seu Pólo Logístico, sediado na freguesia de Arazede, concelho de Montemor-o-Velho.

A nossa participação e intervenção neste âmbito resulta quer da experiência integrada em meio hospitalar, que o SUCH detém há mais de 55 anos, de prestação de serviços periféricos na área da saúde, quer em virtude da pronta resposta que conseguiu dar ao SNS, num contexto difícil de pandemia em que foi necessário alocar todos os recursos e meios para assegurar o bom funcionamento das instituições prestadoras de cuidados de saúde.

Relembre-se, a este propósito, todo o esforço técnico e logístico que operámos na testagem e montagem dos ventiladores adquiridos pelo Ministério da Saúde, assim como na recuperação de mais de cem ventiladores que se encontravam nos Hospitais para recuperação ou abate e que foi possível – com a *expertise* técnica dos nossos profissionais – reparar e voltar a alocar a estas entidades. Esforço esse que, aliás, foi igualado na recolha, recuperação e distribuição de camas hospitalares que também escassearam nos picos da pandemia.

Por via desta capacidade de resposta e de pronta alocação quer de profissionais altamente especializados quer de ferramentas e meios, foi reconhecida ao SUCH a competência necessária para integrar a *task force*, tendo como responsabilidade a operação de receção, armazenamento e distribuição das diferentes tipologias de vacinas contra a COVID-19.

Mas, com esta designação, tivemos de enfrentar um desafio logístico de relevante envergadura, pautado em grande parte pelo desconhecimento das condições a implementar. Nunca em Portugal (e em qualquer parte do mundo) foi implementado um pla-

31-08-2021

no de vacinação massivo, pelo que a criação das condições necessárias era uma incógnita para todos. Paralelamente, também se desconheciam as especificações que cada uma das tipologias de vacina iria exigir, quer a nível de armazenamento, quer a nível de transporte. Foi necessário, por isso, convocar todas as capacidades de organização e preparação, aliadas também a uma grande flexibilidade de resposta para ser possível implementar as capacidades e meios adequados a cada vacina.

Para esta ser uma aposta ganha, foi fundamental o facto de, muito recentemente, o SUCH ter apostado num pólo logístico e industrial, na zona centro de Portugal, que conseguiu reunir num único espaço todas as condições atinentes às diferentes etapas das tarefas acometidas ao processo de armazenagem, seja em cais de carga e descarga, câmaras de refrigeração, câmara de congelação e câmaras de ultracongelação. Esta capacidade, aliada à localização privilegiada que também conseguia corresponder às necessidades de segurança, foi instrumental para a resposta ao Plano de Vacinação a implementar.

### Caracterização do Pólo Logístico

– Sediado no distrito de Coimbra, no concelho de Montemor-o-Velho, freguesia de Arazede, situado junto a uma saída da autoestrada, permitindo uma acessibilidade rápida à rede de autoestradas, nomeadamente através da A1 e A17 e daí para todo o País.

- Esta localização privilegiada permite que a operação de logística possa ser efetuada por via rodoviária em todo o território nacional continental de forma rápida e eficaz, sendo que todas as capitais de distrito podem ser abastecidas num período inferior a quatro horas.
- No edificado, com uma área coberta na ordem dos 7.194 metros quadrados e um logradouro com uma área total de cerca de 39.603 metros quadrados, devidamente vedado, a área destinada à Logística é de cerca de 2.300 metros quadrados cobertos.
- O edifício é provido de vários cais de carga e descarga cobertos, por forma a facilitar as operações de carga e descarga dos produtos (Figura 1).

Muito concretamente, a nível de adequação das infraestruturas existentes para obedecer aos critérios definidos para esta operação, foi necessário dotar o edifício existente de equipamentos específicos para o efeito, nomeadamente de vigilância e controlo de acessos, gerador com capacidades específicas, redundância dos equipamentos de produção de frio, monitorização de temperaturas dos equipamentos de frio, entre muitos outros.

Densificando, estamos a referir-nos a:

- Sistema de gestão, em tempo real, para a execução da componente operacional do plano logístico, com monitorização de temperatura no armazenamento e transporte, integrando sistema de geolocalização;

- Sistema de *backup* e alojamento de dados na *cloud* com garantia de proteção de informação;
- Circuitos, *firewalls* e equipamentos para proteção a ataques informáticos;
- Circuitos de fibra de ligação à Internet, com circuitos alternativos que servem de *backup*, garantindo redundância no circuito de comunicações.
- Sistema de controlo de acessos, com registo de entradas e saídas na Central Logística;
- Sistemas de monitorização remota, contemplando 18 câmaras de videovigilância e controlo da temperatura com alarmística;
- Equipa de segurança permanente, 24h/7dias;
- Perímetro da central logística vedado, a que acresce sistema de alarme e CCTV;
- Vias de acesso alternativas, para entrada e saída dos produtos;
- Verificação e registo das condições de transporte.

No que respeita aos equipamentos alocados ao armazenamento das vacinas, mais concretamente as câmaras de conservação, este Pólo conta com seis arcas de -80.º (quatro em atividade e duas de redundância); três câmaras de congelação de -20º (duas em funcionamento e uma de redundância) e duas câmaras de refrigeração de temperaturas entre 2.º e 8.º graus (com cerca de 200 metros quadrados cada), sendo que uma está em pleno funcionamento e a outra é de suporte de redundância.

Para esta ser uma aposta ganha, foi fundamental o facto de, muito recentemente, o SUCH ter apostado num pólo logístico e industrial, na zona centro de Portugal (...)



Figura 1



31-08-2021

Figura 2



Na área destinada à Logística, encontra-se instalada uma zona refrigerada para armazenagem de medicamentos em **frio positivo (2 a 8° C)** com uma área útil na ordem dos 200 metros quadrados e uma volumetria na ordem dos 1.000 metros cúbicos, equipada com as estantes necessárias para proceder à armazenagem de embalagens. A capacidade de armazenagem é de 168 euro paletes, o que equivale a cerca de **19.300.000 doses de vacina**.

Adjacente à zona refrigerada para armazenagem de medicamentos, encontra-se instalada uma zona de **congelamento (-20°C)** com uma área útil na ordem dos 41 metros quadrados e uma volumetria na ordem dos 205 metros cúbicos, equipada com as estantes necessárias para proceder à armazenagem de embalagens. A capacidade de armazenagem é de 30 euro paletes, o que equivale a cerca de **3.450.000 doses de vacina**.

Em compartimento climatizado encontram-se instaladas quatro arcas ultracongeladoras para armazenamento de medicamentos em **ultracongelamento (-80°C)**, tendo cada uma delas uma volumetria útil de 729 Lt, o que perfaz uma capacidade de armazenagem total de 2,916 metros cúbicos. A capacidade de armazenagem de vacinas em ultracongelamento é de **1.260.000 doses**. **Estão disponíveis para utilização adicional mais duas arcas ultracongeladoras, caso seja necessário reforçar a capacidade de armazenamento** (Figura 2).

Na coordenação de todo o processo de armazenamento e distribuição das vacinas, estão adstritos - além das forças de segurança e militares que também constituem parte da equipa da Sala de Situação deste Pólo (esta

*sala de controlo do processo logístico está sempre em comunicação com a sua congénere de Lisboa*) – sete elementos de coordenação (dois responsáveis de coordenação geral; um de armazém, dois de transportes, um de segurança e um de equipamentos), a que acresce dois responsáveis farmacêuticos, dois de sistemas de informação, cinco de planeamento e, por fim, sete motoristas do SUCH e dez motoristas externos.

### O desafio do transporte e entrega em números concretos

- Estão dedicadas a este processo sete viaturas em exclusivo à operação da distribuição diária, cinco viaturas de três metros cúbicos em circuito diário e 2 viaturas de seis metros cúbicos de suporte;
- Cada uma das viaturas de menor volumetria ficará alocada a pontos de distribuição da área de influência de cada uma das ARS;
- As duas viaturas de maior volumetria servem para apoiar locais/ARS's com maiores volumetrias a distribuir e/ou alimentar os locais de vacinação massivos;
- São consideradas duas viaturas adicionais e dois motoristas como reserva/*backup* a eventuais acidentes/avarias;
- Todas as viaturas estão dotadas de equipamentos que garantem, na cabine de carga, uma temperatura controlada entre os 2.º e os 25°C, com capacidade de refrigeração e aquecimento e munidas de um termógrafo certificado que garantirá o registo das temperaturas de cada transporte;
- Todas as viaturas estão ainda equipadas

com um sistema de geolocalização integrado, o que permite a total monitorização em tempo-real da posição, velocidade, temperatura do interior da cabine de carga e nível de combustível, através de plataforma online dedicada.

- Estão cinco motoristas em permanência dedicados à operação de transporte e dois de *backup* diário para as eventuais necessidades;
- São consideradas equipas “espelho”, como medida de prevenção a eventuais constrangimentos que possam ocorrer;
- Cada volume a transportar está equipado com um *datalogger* de rastreabilidade de posição (geolocalização) e temperatura desde o momento da saída do pólo logístico de armazenagem até ao ponto de entrega/centro de vacinação;
- São criadas e otimizadas rotas de sequência variável como garantia adicional de segurança ao transporte.

Toda a envolvente a jusante da operação enquadra igualmente várias tarefas a que é necessário corresponder, como seja:

- O planeamento das entregas é executado em resposta ao planeamento geral de vacinação e às variações que possam vir a ocorrer.
- Reportamos diariamente o planeamento, a execução das entregas e o estado das reservas e conservação das vacinas.
- Possuímos elementos de ligação ao Ministério da Saúde (MS), que constituiu nas suas instalações próprias um núcleo de coordenação só dedicado a esta tarefa, que mantém uma ligação permanente.
- Somos ainda responsáveis por todo o

31-08-2021

Figura 3



Figura 4



processo de distribuição dos materiais necessários à sua correta administração (ex: contentores para preservação das vacinas, gelo seco, seringas, gases, algodão, álcool, pensos, caixotes de resíduos, outros) – Figura 3.

demonstrativos da eficácia da operação implementada, e do grande esforço envolvido nesta operação que conta com um empenho ímpar de todos os intervenientes. – Figura 4.

Desde o início desta atividade, marcada pela primeira remessa entregue pela Pfizer-BioNtech, em 26 de dezembro de 2020, até à data em que se escreve o presente artigo, a distribuição das vacinas já implicou o percurso de **474 974 Kms, que correspondem a 8849 pontos de entrega e a 12 904 317 doses de vacinas entregues.**

Acrescente-se igualmente que a taxa de execução corresponde a mais de 88% das entregas realizadas on-time e a 99,7% das entregas em quantidade prevista (entende-se por on-time uma entrega dentro da janela horária de 60 minutos face ao horário planeado). Estes números são bastante

### Desenho do processo logístico

Dada a incerteza associada a todo o processo, a operação foi desenhada para conseguir responder a diferentes cenários. Para isto foi necessário recorrer a diferentes tecnologias para garantir rastreabilidade, produtividade e qualidade em todas as etapas do processo, assim como diferentes mecanismos de anti erro para deteção e atuação rápida de situações de risco ou não conformidade. Desde a colocação de encomendas por parte dos centros de vacinação, até à entrega, via rotas logísticas por nós planeadas, foram implementadas diversas soluções, todas desenvolvidas internamente:

- **Receção e armazenamento:** Implementação de Sistema de gestão de armazenamento com codificação de cada caixa de vacinas com código único SUCH (Figura 5);
- **Controlo de temperatura:** Dashboards e sistema de alertas para controlo de temperatura 24 horas por dia (Figura 6);
- **Inserção de encomendas:** Portal web para inserção de encomendas pelas ARS's integrado com sistemas de informação do SUCH (Figura 7);
- **Planeamento entregas:** Algoritmo de roteamento para otimização de distâncias percorridas face às necessidades diárias de entrega (Figura 8);
- **Aplicação PDA:** Aplicação PDA para preparação da operação (associação de lotes a caixas, rastreabilidade, leituras de códigos de barras intermédios para controlo do processo), interface para motoristas (leitura das caixas no momento

Figura 5

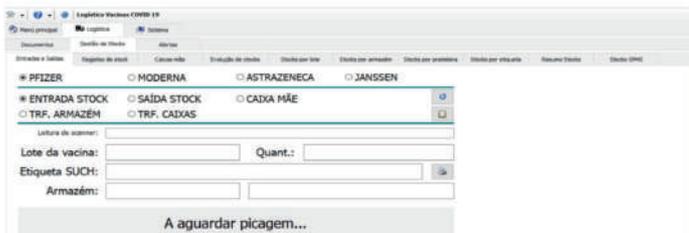
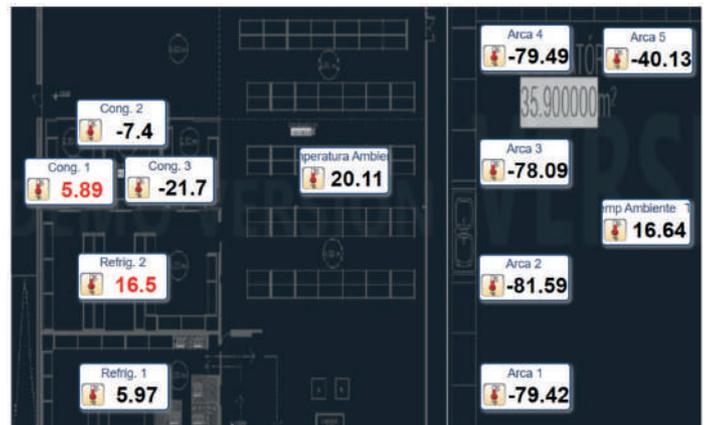


Figura 6



31-08-2021

Figura 7

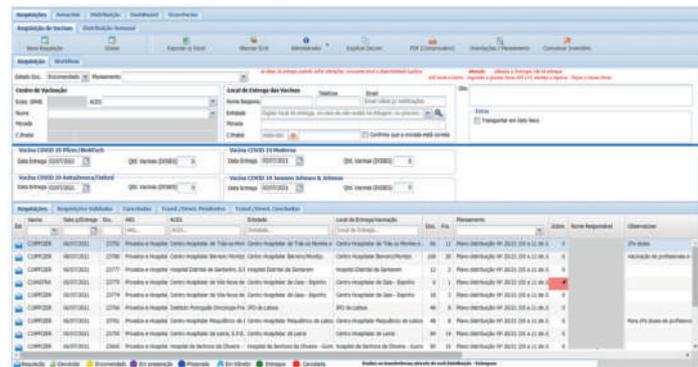


Figura 9

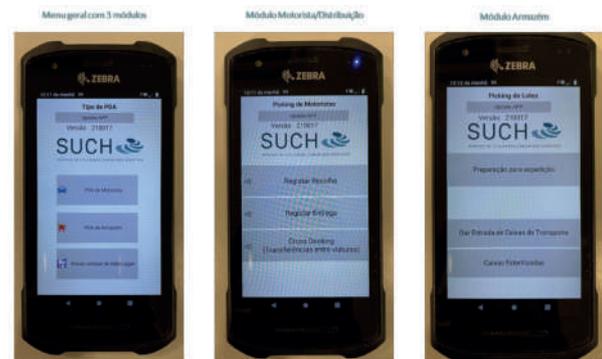
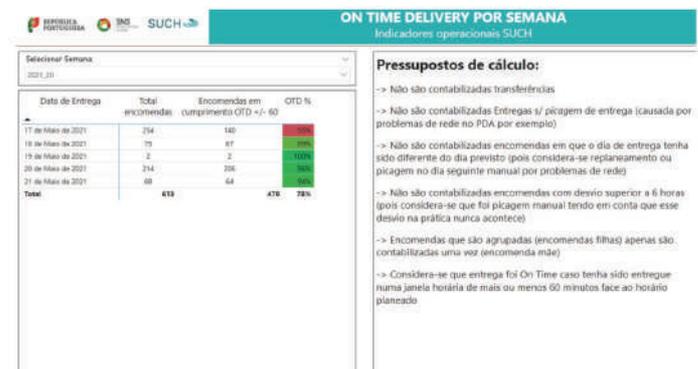


Figura 11



de entrega para controlo de estados da encomenda) e logística inversa (rastreadabilidade das caixas e registo de esterilização) - Figura 9;

- Portal de seguimento de rotas: Via portal, separador com controlo live da localização do carro de cada rota via sistema de geolocalização, assim como envio automático de SMS a centros de vacinação aquando da aproximação do carro (Figura 10);

Figura 8

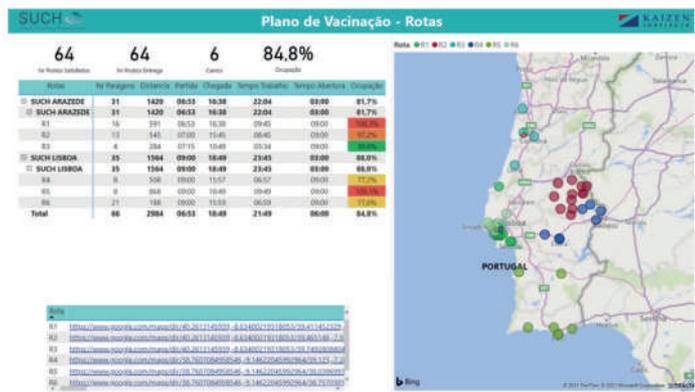


Figura 10

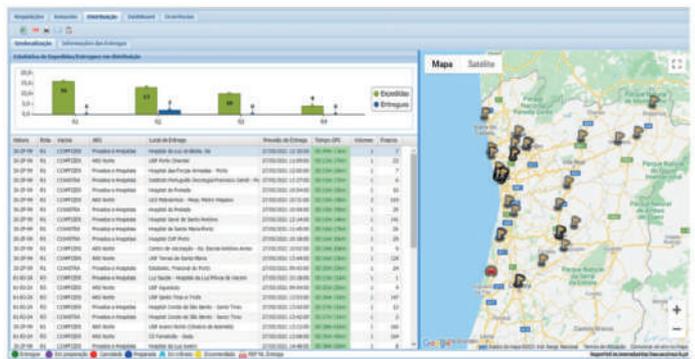


Figura 12



- Controlo operação SUCH: Dashboards internos para controlo de indicadores internos relativamente a cumprimento dos prazos de entrega (Figura 11);
- Controlo operação Global: Dashboards no portal para controlo de indicadores globais no processo de vacinação (aproveitamento frascos, desvios face ao plano da Task-Force, atrasos nos registos de vacinação, etc.) - Figura 12.

