

TEKON

CASE STUDY

MONITORIZAÇÃO DE TEMPERATURA EM BANCO DE SANGUE

EQUIPAMENTOS DE ARMAZENAMENTO DE SANGUE E DERIVADOS

Solução de monitorização da temperatura em equipamentos de armazenamento em banco de sangue.





OBJETIVO

Medir e monitorizar, em tempo real, a temperatura dos processos de refrigeração e congelação resultantes do tratamento e conservação de componentes de sangue e derivados, destinados à aplicação em seres humanos, por parte de entidades hospitalares.

Registrar e monitorizar as ocorrências e durações das aberturas das portas dos equipamentos de congelação e refrigeração.

SOLUÇÃO



TRANSMISSORES

A natureza da aplicação, em complemento à utilização de 50 transmissores DUOS DI+TEMP e 15 transmissores DUOS Hygrotemp, implicou o desenvolvimento de um produto personalizado, capaz de registar temperaturas criogénicas que se verificam no processo de preservação dos componentes derivados do sangue. Este processo de produção à medida, resultou no planeamento e desenvolvimento de 70 transmissores para aquisição de temperaturas com sondas de temperatura PT100.



REPETIDORES

Toda a camada de comunicação da aplicação foi robustecida com a inclusão de 12 DUOS Repeaters, com o objetivo de fortalecer a qualidade das comunicações sem fios e assegurar uma comunicação fiável e sem falhas.

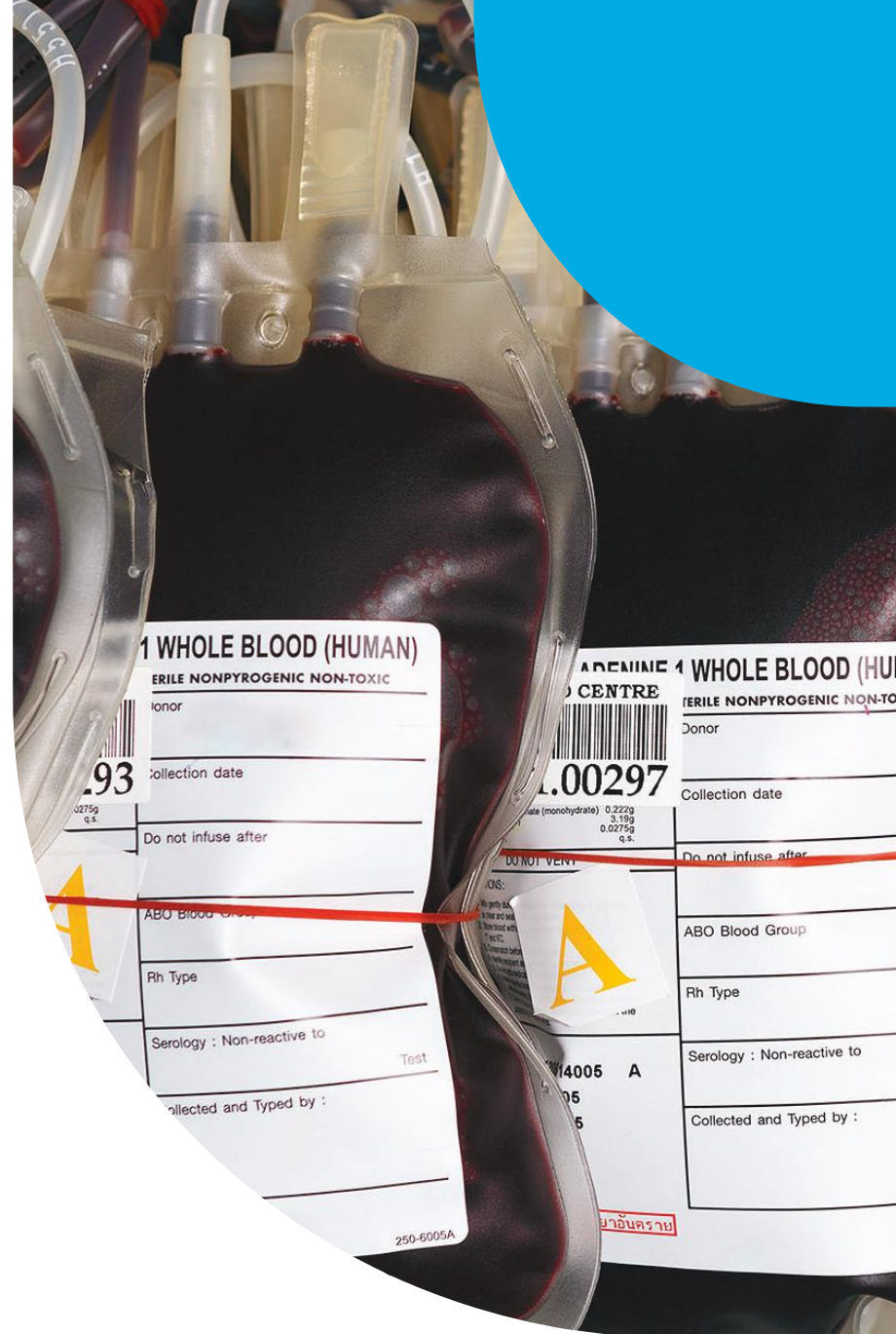
GATEWAY

A solução foi composta por 7 DUOS IoT Gateway que agregaram todos os transmissores da aplicação, de forma a utilizar as suas propriedades de comunicação através do protocolo Modbus TCP/IP, para enviar os dados para a ferramenta de visualização de dados, desenvolvida pelo parceiro Lasma.



SOFTWARE

Toda a informação do sistema está reunida numa ferramenta de software, desenvolvida pelo nosso parceiro de negócios Lasma, que assegura a visualização, análise e alertas incididos sobre os dados recolhidos.

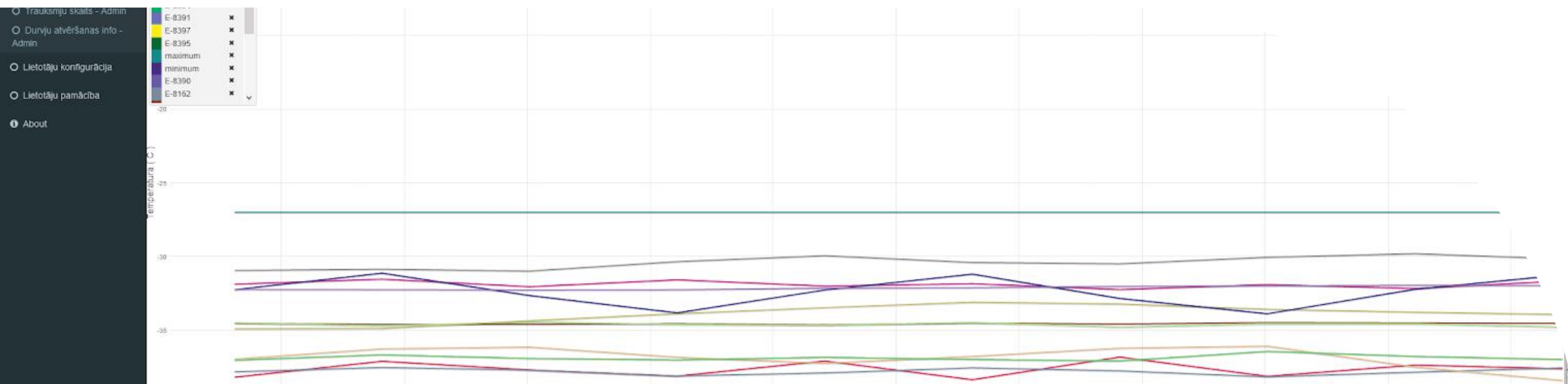


DETALHES TÉCNICOS

Dada a relevância e peso do género de produtos armazenados, o sistema a implementar teria que dar resposta a um conjunto de desafios, de forma a garantir a eficiência da monitorização e a preservação de todas as propriedades dos ativos. O cliente final atravessava uma fase de crescimento de infraestruturas que podia implicar a deslocação dos equipamentos de armazenamento, implicando a necessidade de um sistema de monitorização com baixo impacto na mobilidade dos pontos de monitorização e facilmente escalável. Um dos pontos que maior peso teve na escolha dos transmissores da Tekon Electronics, foi a imposição de ter um sistema de medição preciso, que oferecesse uma precisão de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, em gamas de temperatura compreendidas entre os -85°C e os $+50^{\circ}\text{C}$.

O armazenamento dos ativos está distribuído por dois edifícios, com vários andares, situados em duas cidades diferentes. No total, estão envolvidos cerca de 120 equipamentos de refrigeração/congelação de sangue e derivados.

As 50 unidades do transmissor DUOS Di+TEMP com sonda digital foram aplicadas nas unidades de refrigeração, que operavam em intervalos de temperatura de 0°C a 35°C , de forma a monitorizar as temperaturas dos equipamentos bem como o estado das portas dos mesmos. Desta forma era possível alcançar um rápido tempo de resposta e precisão, na monitorização deste tipo de equipamentos.



DETALHES TÉCNICOS

Os 70 transmissores desenvolvidos à medida para esta aplicação partilham algumas das propriedades dos DUOS Di+TEMP, nomeadamente a entrada digital, usada para controlar o estado das portas dos equipamentos. Uma das vertentes de desenvolvimento incidiu na aquisição de sinal de uma sonda PT100 ligada ao equipamento. Esta solução personalizada foi incorporada em unidades de armazenamento com temperaturas de operação inferiores a 0°C, onde seria necessário garantir uma elevada precisão de medição quando fossem atingidas temperaturas de -50°C.

Os níveis de humidade e temperatura das salas de armazenamento foram monitorizados pelas 15 unidades de DUOS Hygro-temp, alimentados externamente e com possibilidade de em caso de emergência, serem alimentados por baterias.

As redes de comunicação sem fios criadas em cada um dos locais de armazenamento são reforçadas por meio dos 12 repetidores DUOS Repeater. Uma vez que as unidades de armazenamento estão distribuídas por vários andares, a sustentação da rede sem fios deve ser garantida pelos repetidores de modo a que a transmissão de dados atinja uma eficácia de 100%, não registando nenhuma falha originada por um erro de ligação.



DETALHES TÉCNICOS

Todo o projeto foi dividido em 5 grupos distintos, baseados na localização dos equipamentos de armazenamento, que originaram a necessidade de criar 5 redes sem fios distintas. Para tal, foram utilizados os 5 dispositivos DUOS IoT GATEWAY, que asseguravam a gestão de cada uma das 5 redes de comunicação sem fios e o envio de dados para um data logger local, configurado para realizar o envio de dados para o servidor central e armazenar os dados localmente. Com este conjunto de soluções de gestão de dados, o risco de perda de informação é nulo, em caso de falha da rede local ou do servidor.

Apesar do distanciamento entre os pontos de recolha de dados, a centralização da informação agiliza o processo de consulta por parte dos utilizadores. A consulta dos dados pode ser realizada na solução de software desenvolvida para a aplicação, em que através de um browser com ligação à internet, os utilizadores podem aceder ao sistema de monitorização, de forma a analisar os dados registados e caso se venha a verificar, delinear ações corretivas.

VADC TMS

lekārtu parametru konfigurācija

Sensora tips: Temp + DI Telpas: Rēzekne/VDCLF/Galvenais.korpuss/467_Rēzekne/VDCLF/Galvenais.ko... Izvēlēties visas [Atļēlot datus](#)

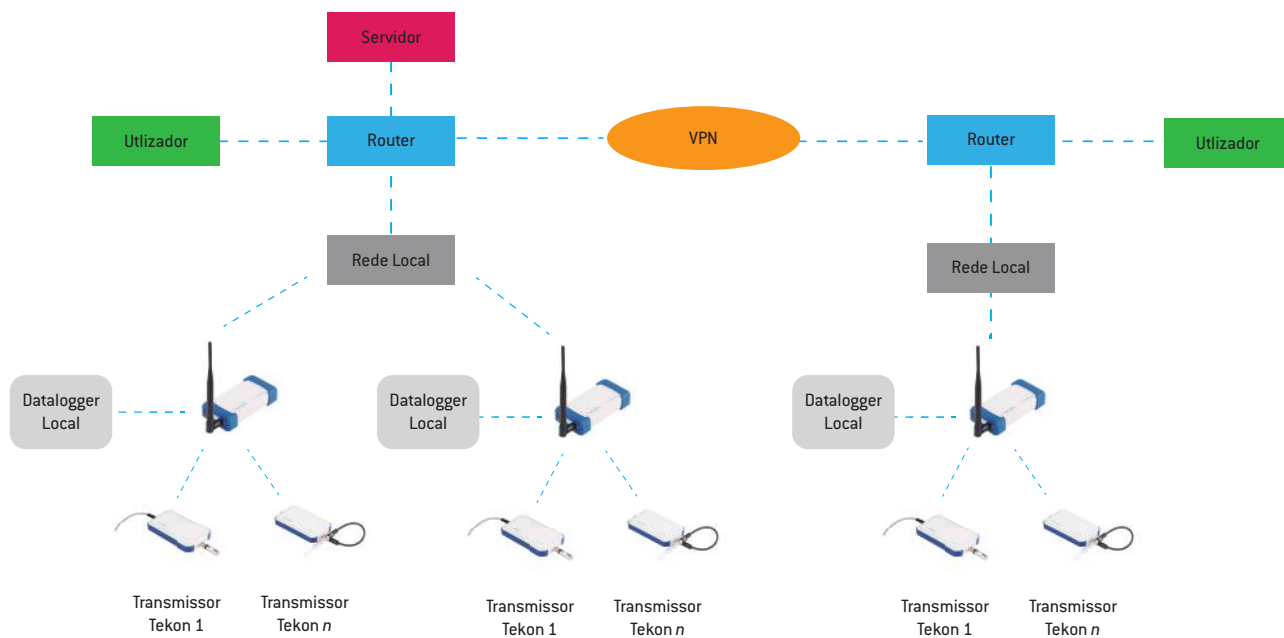
Meklēt:

ID	lekārtas nosaukums	On/Off	Temp Min [C]	Temp Max [C]	Max atvērto durvju laiks [min]	Durvju atveršanas līmits [reizes]	Temp Hist [C]	Temp trauksm. ieslēgt	Durvju atv.sk.trauksm. ieslēgt	Durvju atv.ilg.trauksm. ieslēgt	Seriālais num.
1	E-7059	<input checked="" type="checkbox"/>	-70	-27	5	800	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I1203200014
2	E-8387	<input checked="" type="checkbox"/>	-70	-27	5	800	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I1203200030
3	E-8394	<input checked="" type="checkbox"/>	-70	-27	5	800	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I1203200015
4	E-8391	<input checked="" type="checkbox"/>	-70	-27	5	800	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I1203200069
5	E-8397	<input checked="" type="checkbox"/>	-70	-27	5	800	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I1203200056
6	E-8395	<input checked="" type="checkbox"/>	-70	-27	5	800	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I1203200028
7	E-8389	<input checked="" type="checkbox"/>	-73	-27	5	800	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I1203200035
8	E-8398	<input checked="" type="checkbox"/>	-70	-27	5	800	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I1203200058
9	ID-5869	<input checked="" type="checkbox"/>	2	8	5	800	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I1902200042
10	ID-5867	<input checked="" type="checkbox"/>	2	8	5	800	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	I1902200016

DETALHES TÉCNICOS

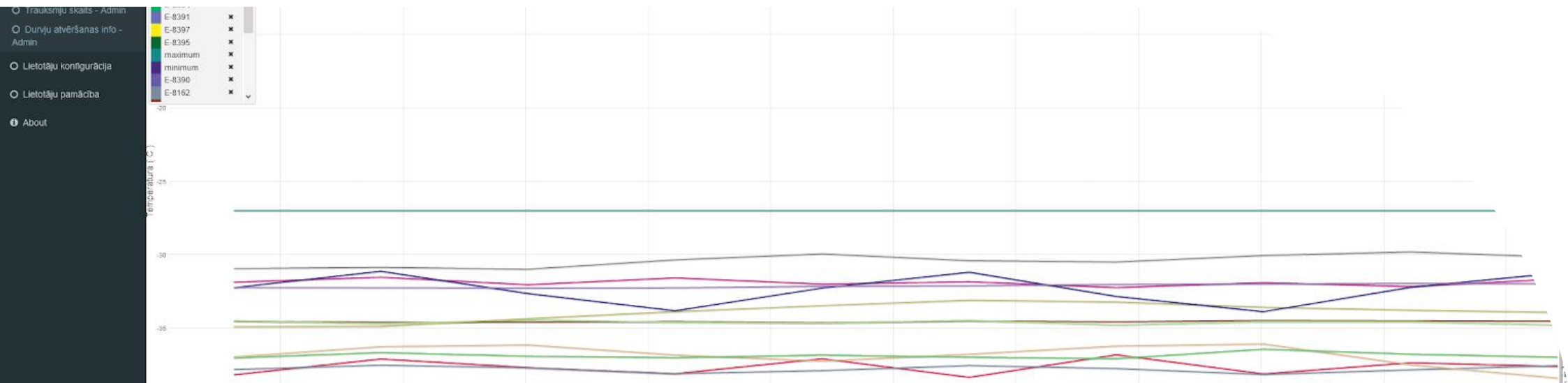
A segurança dos ativos é fortalecida através da implementação de um conjunto de alarmes, configurado para garantir que os utilizadores são notificados sobre acontecimentos com relevância acrescida para a estabilidade do processo de monitorização:

- Temperatura;
- Humidade;
- Duração da abertura de porta;
- Transgressão do limite de aberturas de porta;
- Perda de sinal sem fios;
- Temperatura de descongelação na manutenção de equipamentos;



DETALHES TÉCNICOS

O sistema de monitorização implementado notifica os utilizadores via email, com informação sobre qual o dispositivo em que o alerta foi originado e qual o motivo (temperatura, humidade, falha de comunicação, erro de sensor, tempo de abertura de porta excessivo, etc). Quando o registo que originou o alarme volta a estar dentro dos parâmetros de operação, o alarme deve ser arquivado pelos utilizadores, associando uma causa para a origem do alarme.



CONCLUSÃO

A implementação do sistema de monitorização foi executada com sucesso. As soluções tecnológicas da Tekon Electronics e os outros desenvolvimentos acrescentados pelo parceiro ZTF Lasma permitiram delinear um sistema conjunto, totalmente operacional, que garantiu a eficiente monitorização das temperaturas e estados das portas de acesso das unidades de armazenamento e preservação dos ativos de sangue e derivados.

Através deste sistema, foi assegurada a estabilidade térmica e condições ideais de armazenamento necessários para garantir a qualidade do produto, e que aquando da administração em utentes ou outros usos, possam desempenhar o seu importante papel, sempre focado na preservação de vidas humanas.





TEKON ELECTRONICS

uma marca Bresimar Automação S.A.

Avenida Europa, 460
Quinta do Simão - Esgueira
3800-230 Aveiro - Portugal

T. +351 234 303 320
M. +351 933 033 250

sales@tekonelectronics.com
www.tekonelectronics.com



NOTA DE AGRADECIMENTO

A Tekon Electronics felicita a ZTF Lasma pela concretização deste importante negócio. Para a Tekon Electronics, este projeto representou um desafio tecnológico associado a uma oportunidade de aquisição de novos conhecimentos e desenvolvimento de produto à medida, num curto espaço de tempo.

Agradecemos a preferência pelas soluções da Tekon Electronics com a certeza de que a parceria comercial irá proporcionar novos projetos em conjunto.



LASMA
AUTOMATICALLY YOURS

tekon

CASE STUDY

ARMAZENAMENTO EM BANCO DE SANGUE

10