 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Enunciado Trabalho Prático – Época Normal	Ano letivo 2024/2025	Data
	Curso LEI/LSIRC	Hora	
	Unidade Curricular PEI	Duração	

## Enunciado: Integração de Dados Médicos entre Hospitais

O MedSync é um consórcio<sup>1</sup> de hospitais que visa melhorar a continuidade e qualidade dos cuidados médicos através da partilha eficiente de dados clínicos. A organização é composta por hospitais parceiros a nível nacional que colaboram na prestação de serviços de saúde, garantindo que os dados dos pacientes sejam geridos de forma uniforme e segura.

Dado o aumento da mobilidade dos pacientes entre diferentes hospitais, o MedSync pretende que todos os hospitais parceiros apresentem, mensalmente, um relatório consolidado sobre o histórico médico partilhado dos pacientes atendidos, incluindo diagnósticos, tratamentos realizados e transferências. Para isso, cada hospital terá de implementar um módulo no seu sistema informático para exportar a informação essencial relacionada com pacientes, atendimentos, tratamentos e transferências.

Para suportar a transferência padronizada de relatórios, decidiu-se criar um vocabulário XML comum que permita a integração uniforme dos dados. Cada hospital parceiro deverá implementar um módulo que suporte a geração de documentos XML (com informações de históricos médicos e transferências) de acordo com este vocabulário.

O MedSync pretende utilizar um processo para padronizar e partilhar os dados clínicos entre os hospitais parceiros. Este processo é composto por três etapas principais:

- **Extração de Dados:** Os dados originais são extraídos das bases de dados dos hospitais e armazenados numa base de dados MongoDB. Essa base orientada a documentos é ideal para integrar diferentes tipos de dados de forma flexível e organizada. Os ficheiros CSV apresentados na secção 2 são um exemplo de dados extraídos.
- **Disponibilização via API REST:** Após a integração no MongoDB, os dados são disponibilizados em formato JSON através de uma API REST. Este formato é amplamente utilizado e facilita o acesso e manipulação dos dados por outros sistemas ou ferramentas.
- **Conversão para XML com XQuery (BaseX):** Para garantir que os relatórios sejam gerados no formato XML padrão definido pelo MedSync, utiliza-se o BaseX, que permite converter os dados JSON para XML utilizando *scripts* XQuery. Este processo assegura que os relatórios atendam às exigências do vocabulário XML comum.


### 1. Estrutura do Vocabulário XML

#### Registo clínico:

O vocabulário XML deverá conter informações de um determinado mês, incluindo:

- **Informação Geral do Hospital:** Código único do hospital, nome, morada, e mês e ano fiscal do relatório (dados escolhidos por cada grupo).
- **Lista de Pacientes Atendidos:** Informações detalhadas sobre cada paciente, incluindo:
  - Nome completo, data de nascimento, género e número de identificação único.
  - Informações de contacto (telefone e email, com "não fornecido" caso ausentes).
  - Tipo de paciente:
    - "Novo": Primeiro atendimento no hospital.

<sup>1</sup> O enunciado apresenta um caso de estudo fictício

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Enunciado Trabalho Prático – Época Normal	Ano letivo 2024/2025	Data
	Curso LEI/LSIRC	Hora	
	Unidade Curricular PEI	Duração	

- "Regular": Já atendido nos últimos 5 anos.
- "Crónico": Com condições de saúde crónicas ativas.
- **Registos Clínicos:** Dados de cada atendimento realizado, incluindo:
  - Código do atendimento, data e hora, e especialidade médica envolvida.
  - Diagnósticos principais e secundários (com base na CID-10).
  - Tratamentos prescritos e realizados (incluindo medicamentos, terapias e procedimentos).
  - Identificação do profissional de saúde responsável.
- **Resumo Mensal:** Estatísticas gerais, como número de pacientes atendidos (por faixa etária e género), casos por especialidade, número de tratamentos realizados e número de condições crónicas diagnosticadas.

#### Transferências:

O vocabulário XML deverá conter informações sobre transferências médicas realizadas no período, incluindo:


- **Informação Geral do Hospital de Destino:** Código, nome e morada de ambos os hospitais.
- **Registos de Transferência:**
  - Código do paciente, data da transferência e motivo (ex.: falta de recursos, especialidade não disponível).
  - Tipo de transferência: "Urgente" ou "Eletiva".
  - Relatório médico associado, incluindo diagnósticos prévios e tratamentos realizados antes da transferência.
- **Resumo Mensal:** Estatísticas sobre transferências realizadas, como número total de transferências, por motivo, por tipo e por hospital.

Com este vocabulário XML, o MedSync pretende melhorar a integração de dados médicos, permitindo uma gestão eficiente e segura da saúde dos pacientes, além de fornecer análises para planeamento estratégico na rede de hospitais.

## 2. Dados de exemplo

Como prova de conceito para suportar a implementação são disponibilizados dados (gerados aleatoriamente) em formato CSV (que representam um subconjunto de informação tipicamente armazenada por um dos hospitais). São disponibilizados os seguintes ficheiros CSV:

Nome	Descrição
Pacientes.csv	Contém informações sobre os pacientes atendidos no hospital
RegistoClinico.csv	Contém informações sobre cada atendimento realizado
Tratamentos.csv	Contém informações sobre os tratamentos associados ao registo clínico
Transferencias.csv	Contém informações sobre transferências realizadas entre hospitais
Profissionais.csv	Contém informações sobre os profissionais de saúde responsáveis pelos atendimentos
AtualizacaoTratamentos.csv	Representa um exemplo da atualização de tratamentos entretanto realizados já fornecidos através do ficheiro Tratamentos.CSV

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Enunciado Trabalho Prático – Época Normal	Ano letivo 2024/2025	Data
	Curso LEI/LSIRC	Hora	
	Unidade Curricular PEI	Duração	

**Nota:** Os documentos poderão ser relacionados por atributos chave, como ID\_Paciente, ID\_Profissional ou ID\_Atendimento.

**Nota:** Dados omissos devem ser gerados/acrescentados por cada grupo.

Os primeiros quatro ficheiros — Pacientes.csv, RegistoClinico.csv, Tratamentos.csv, e Transferencias.csv — representam um *snapshot*, ou seja, um retrato completo de todos os dados acumulados até o momento. No entanto, em atualizações futuras, esses ficheiros serão utilizados para incluir apenas os novos registos que surgiram desde o último envio, simplificando a gestão de dados ao evitar redundâncias.

Já o ficheiro AtualizacaoTratamentos.csv funciona de forma diferente: ele não inclui novos tratamentos, mas sim atualizações no estado dos tratamentos prescritos previamente (isto é, indica quais tratamentos foram realizados desde o último envio do ficheiro Tratamentos.csv). Dessa forma, mantém os dados sincronizados com as atividades mais recentes no hospital.

Os dados não se encontram armazenados de acordo com os princípios de estruturação de dados em documentos estudados. Como tal, deverá identificar qual é a **melhor abordagem** para organizar a informação na ferramenta MongoDB considerando os requisitos do problema e os vários conceitos e princípios abordados durante as aulas.

### 3. Resumo

Para suportar o processo descrito deverá:

1. Importar os dados disponibilizados para uma base de dados em MongoDB de acordo com as práticas de modelação estudadas.
2. Desenvolver as consultas necessárias (utilizando as funções `find()`/`aggregate()`) para extrair a informação necessária para suportar o processo de exportação.
3. Através do Mongo Atlas, deverá implementar uma REST API que permita:
  - Obter o relatório de registos clínicos para um determinado mês.
  - Obter o relatório de transferências para um determinado mês.
4. Através do BaseX desenvolver transformações XQuery de forma a transformar os dados de acordo com o vocabulário XML desenvolvido.

Os requisitos apresentados no enunciado constituem um ponto de partida para a realização do trabalho. **O estudo e enriquecimento do domínio é essencial para que possa desenvolver um trabalho de qualidade!**


### Artefactos a desenvolver para a entrega do trabalho

Cada grupo de trabalho deverá produzir e entregar:

- **Relatório** com a contextualização e caracterização do caso de estudo. Cada grupo deverá estudar cuidadosamente o domínio de negócio (procurando exemplos reais) e estabelecer os requisitos que devem ser considerados no vocabulário. Por exemplo, podem ser indicados requisitos específicos que limitem o domínio dos elementos e atributos utilizados no vocabulário. Deve **justificar** a abordagem seguida e realizar uma apreciação crítica do trabalho desenvolvido. O relatório que representa uma componente **crítica** do trabalho. No relatório deve ainda descrever **pormenorizadamente** a abordagem seguida para a estruturação de dados no contexto do MongoDB e justificar a abordagem seguida.
- Todos os artefactos desenvolvidos e que permitem replicar o trabalho desenvolvido (por exemplo, ficheiros BaseX, consultas e base de dados em MongoDB).

### 4. Realização e entrega do trabalho

Este trabalho deverá ser realizado em grupo composto por até **três** alunos. Os alunos devem comunicar

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Enunciado Trabalho Prático – Época Normal	Ano letivo 2024/2025	Data
	Curso LEI/LSIRC	Hora	
	Unidade Curricular PEI	Duração	

atempadamente (as datas serão comunicadas na plataforma *moodle*) o seu grupo de trabalho na plataforma *moodle*.

A entrega do trabalho deverá ser realizada através da plataforma *moodle* até às 23:55 do dia anterior do exame de época normal. Será ainda realizada uma apresentação/defesa do trabalho prático **obrigatória** que será realizada no dia do exame de época normal durante a tarde.

Considera-se por defesa satisfatória, quando o aluno demonstra que realizou o trabalho submetido e que **domina todos os conceitos aplicados na resolução do trabalho**. Tentativas de fraude, resultarão na avaliação do trabalho como: **Fraude Académica**.

No sentido de facilitar a receção dos vários trabalhos recebidos, estes deverão observar as seguintes regras:

- **Todos os elementos do grupo** deverão submeter o trabalho no link respetivo;
- O trabalho desenvolvido deverá ser entregue através do moodle, através da submissão de um ficheiro com o nome PEI\_EN\_<nr\_do\_aluno>\_<nr\_do\_aluno>\_<nr\_do\_aluno>.zip.