

Registo Clínico Eletrónico

Professor Doutor Sandro Carvalho

Licenciatura em Engenharia Informática Médica

2023/2024

**S-Vital**

*Projeção do Sistema*

23544 - Ana Beatriz Machado Carvalho

23548 – Ana Margarida Maia Pinto

23552 - Diana Alexandra da Costa Dinis

Índice

[1. Introdução 1](#_Toc152837319)

[1.1. Estrutura do documento 1](#_Toc152837320)

[1.2. Ferramentas utilizadas 1](#_Toc152837321)

[2. Modelos organizacionais 2](#_Toc152837322)

[2.1. Modelos de organização do registo 2](#_Toc152837323)

[2.2. Modelo de referência 4](#_Toc152837324)

[2.3. Tipos de informação a armazenar 7](#_Toc152837325)

[3. Planeamento 9](#_Toc152837326)

[3.1. Registo Nacional de Utente 11](#_Toc152837327)

[3.1.1. Intervenientes 11](#_Toc152837328)

[3.1.2. Funcionalidades 11](#_Toc152837329)

[3.1.3. Restrições 14](#_Toc152837330)

[3.1.4. Regras de negócio 14](#_Toc152837331)

[3.1.5. Diagrama entidade-relação 14](#_Toc152837332)

[3.2. Registo Nacional de Profissionais 16](#_Toc152837333)

[3.2.1. Intervenientes 16](#_Toc152837334)

[3.2.2. Funcionalidades 16](#_Toc152837335)

[3.2.3. Restrições 17](#_Toc152837336)

[3.2.4. Regras de negócio 17](#_Toc152837337)

[3.2.5. Diagrama entidade-relação 17](#_Toc152837338)

[3.3. SClinico 19](#_Toc152837339)

[3.3.1. Intervenientes 19](#_Toc152837340)

[3.3.2. Funcionalidades 19](#_Toc152837341)

[3.3.3. Restrições 19](#_Toc152837342)

[3.3.4. Regras de negócio 19](#_Toc152837343)

[3.3.5. Diagrama entidade-relação 19](#_Toc152837344)

[3.3.6. Diagrama de atividades 21](#_Toc152837345)

[4. *MockUps* 22](#_Toc152837346)

[4.1. Página principal 22](#_Toc152837347)

[5. Conclusão 23](#_Toc152837348)

[6. Webgrafia 24](#_Toc152837349)

**Índice de Figuras**

[Figura 1 - Modelo de organização na visão do utente 3](#_Toc152837350)

[Figura 2 - Modelo de organização na visão do hospital 4](#_Toc152837351)

[Figura 3 - Modelo virtual 4](#_Toc152837352)

[Figura 4 - Modelo consolidado 5](#_Toc152837353)

[Figura 5 - Modelo orientado a serviços 6](#_Toc152837354)

[Figura 6 - Modelo centralizado 6](#_Toc152837355)

[Figura 7 - Diagrama de pacotes do sistema 9](#_Toc152837356)

[Figura 8 - CdU da gestão de autenticação 10](#_Toc152837357)

[Figura 9 - Diagrama de pacotes do RNU 12](#_Toc152837358)

[Figura 10 - CdU da área do utente no RNU 13](#_Toc152837359)

[Figura 11 - CdU da área administrativa 13](#_Toc152837360)

[Figura 12 - Diagrama ER do RNU 15](file:///C:\Users\Diana\OneDrive\Ambiente%20de%20Trabalho\LEIM\a3s1\RCE\Problemas\relatorio_SVitall.docx#_Toc152837361)

[Figura 13 - Diagrama ER do RNP 18](file:///C:\Users\Diana\OneDrive\Ambiente%20de%20Trabalho\LEIM\a3s1\RCE\Problemas\relatorio_SVitall.docx#_Toc152837362)

[Figura 14 - Diagrama ER do SClinico 20](file:///C:\Users\Diana\OneDrive\Ambiente%20de%20Trabalho\LEIM\a3s1\RCE\Problemas\relatorio_SVitall.docx#_Toc152837363)

**Índice de Tabelas**

[Tabela 1 - Funcionalidade de Gestão de Autenticação 9](#_Toc152837364)

[Tabela 2 - Requisitos não funcionais do S-Vital 10](#_Toc152837365)

[Tabela 3 - Funcionalidades do médico no RNU 11](#_Toc152837366)

[Tabela 4 - Funcionalidades do administrativo no RNU 11](#_Toc152837367)

[Tabela 5 - Funcionalidades do utente no RNU 12](#_Toc152837368)

[Tabela 6 - Restrições RNU 14](#_Toc152837369)

[Tabela 7 - Regras de negócio do RNU 14](#_Toc152837370)

[Tabela 8 - Funcionalidades do profissional de saúde no RNP 16](#_Toc152837371)

[Tabela 9 - Funcionalidades do administrativo no RNP 16](#_Toc152837372)

**Lista de siglas e acrónimos**

**CdU** Casos de Uso

**ER** Entidade Relação

**RCE** Registo Clínico Eletrónico

**RNP** Registo Nacional de Profissionais

**RNU** Registo Nacional de Utentes

**SNS** Serviço Nacional de Saúde

# Introdução

Este trabalho enquadra-se da unidade curricular de Registo Clínico Eletrónico, lecionada pelo docente Sandro Carvalho, do curso Engenharia Informática Médica do Instituto Politécnico do Cávado e do Ave.

O objetivo deste será o planeamento e implementação de um registo clínico eletrónico, tendo por base os sistemas já implementados pelo Serviço Nacional de Saúde, podendo ser melhorados.

## Estrutura do documento

O documento está dividido em

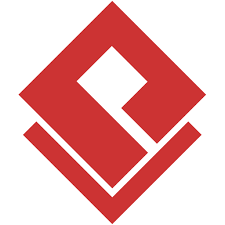
## Ferramentas utilizadas

As ferramentas a utilizar para a realização deste trabalho são:

**Desenvolvimento dos diagramas:**

* Draw.io

Ferramenta online para desenho de diagramas, nomeadamente os de entidade relação.



* Visual Paradigm

Aplicação para modelação UML CASE, utilizado nomeadamente para os diagramas de casos de uso.

***Version Control***

* GitHub

Repositório de versões.

<https://github.com/xaloftal/RCE>

# Modelos organizacionais

O registo clínico eletrónico – ou RCE - contém as informações administrativas e clínicas da saúde e doença de um utente, após ele procurar assistência médica. É um sistema de armazenamento de informação clínica, servindo de apoio à prestação de cuidados.

Estes dados originam de diversas formas, havendo a necessidade de organizar o registo.

## Modelos de organização do registo

Como referenciado, os dados clínicos de um utente pode ter várias origens, podendo se deslocar a diferentes hospitais com diferentes problemas e datas diferenciadas, e consultas de seguimento e/ou reencaminhamento.

O RCE pode ser organizado a partir de três modelos principais, *time-oriented*, *source-oriented* e *problem-oriented*.

* *Time-oriented* caracteriza-se pela organização por data e hora, independentemente do local e do problema reportado pelo utente.

Uma vantagem será:

* no seguimento de uma intervenção clínica, as informações passadas estarão seguidas, independentemente do problema.

Uma desvantagem será:

* a dificuldade de encontrar um registo clínico sem a informação prévia da data em que este foi recolhido.
* *Source-oriented* caracteriza-se por agrupar as informações pelo local onde as informações clínicas foram recolhidas. Ou seja, se o utente se deslocar a diferentes hospitais, os registos de cada hospital estarão agrupadas.

Uma vantagem será:

* maior facilidade de gestão de recursos dentro do hospital.

As desvantagens são:

* informação fragmentada;
* dificuldade de ter toda a informação
* *Problem-oriented* é a organização por tipo de patologia que o utente apresenta. Todas as informações de um tipo de doença específica, independentemente do local e da data que o registo é feito.

Uma vantagem será:

* maior facilidade de acesso ao histórico clínico da área de intervenção médica;

Uma desvantagem é:

* a grande redundância de dados, com patologias iguais ou parecidas.

Do ponto de vista do utente, será mais pertinente as organizações *time-oriented* e *problem-oriented* em conjunto, visto que assim, as informações ficariam agrupadas por problema e pela data que foram registadas. A Figura 1 representa o esquema para este modelo na visão do utente:

Uma imagem com texto, captura de ecrã, software, Ícone de computador

Descrição gerada automaticamente

Figura 1 - Modelo de organização na visão do utente

A prioridade estará no *problem-oriented*, de modo que todas as informações de uma doença, como por exemplo cancro, estarão todas reunidas, seguindo-se pelo *time-oriented*.

Uma das desvantagens deste modelo é a falta de perspetiva sobre a evolução do estado de saúde do utente, por não se conseguir consultar facilmente as doenças que tenha tido recentemente, ou inspecionar exames anteriores relevantes.

Do ponto de vista do hospital, é pertinente a organização *source-oriented*, de modo que este consiga gerir e manter registado os seus próprios recursos. A Figura 2 representa o esquema na visão do hospital do registo clínico do utente:

Uma imagem com texto, eletrónica, captura de ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

Figura 2 - Modelo de organização na visão do hospital

Irá ser priorizado o *source-oriented*, de forma que os profissionais acedam facilmente aos registos do utente na unidade hospitalar correspondente, seguido do *time-oriented* para poder concentrar as informações cronologicamente e, por fim, por *problem-oriented* de forma a controlar os gastos por tipo de patologias.

Uma desvantagem será a sua complexidade de execução, visto que necessitará de mais recursos, podendo ser prejudicial à gestão orçamental.

## Modelo de referência

Os dados clínicos dos utentes podem ter várias fontes. A forma como esta informação pode ser organizada entre as unidades de saúde baseiam-se em quatro modelos, o modelo virtual, o modelo consolidado, o modelo orientado a serviços e o modelo centralizado.

* Modelo Virtual

O modelo virtual mantém os dados em bases de dados locais às unidades de saúde, mantendo a informação nos locais em que foi recolhida, sendo que o registo de saúde eletrónico irá fazer um *pull* dos dados. A Figura 3 representa um esquema e as vantagens e desvantagens deste modelo:



Figura 3 - Modelo virtual

As vantagens deste modelo são:

* integração dos dados do utente que originem de diversas fontes

As desvantagens serão:

* fragmentação dos dados por diversas unidades de saúde
* dificuldade de integração de diversos sistemas diferentes.
* Modelo Consolidado

O modelo consolidado possui repositórios locais como no modelo virtual, mantendo uma base de dados centralizada. A Figura 4 mostra o esquema deste modelo:



Figura 4 - Modelo consolidado

As vantagens são:

* gestão facilitada dos recursos internas às unidades de saúde;
* a redundância dos dados.

As desvantagens são:

* haver garantia da interoperabilidade entre sistemas diferentes;
* existência de um repositório central a que todas as unidades tem acesso.
* Modelo Orientado a Serviços

O modelo orientado a serviços permite que as bases de dados locais comuniquem entre si e com o repositório central. A Figura 5 representa o esquema deste modelo:



Figura 5 - Modelo orientado a serviços

As vantagens são:

* a comunicação entre as unidades de saúde;
* os registos podem ser atualizados individualmente, sem afetar todo o sistema;
* tradução das mensagens;
* maior flexibilidade.

As desvantagens são:

* falta de privacidade dos dados;
* dificuldade de comunicação caso a integração não tenha sido feita corretamente;
* custos de implementação elevados.
* Modelo centralizado

O modelo centralizado caracteriza-se por um repositório central, comum a todas as unidades de saúde, eliminando a necessidade dos repositórios locais. A Figura 6 apresenta o desenho deste modelo.



Figura 6 - Modelo centralizado

As vantagens deste modelo são:

* a simplicidade da implementação e gestão do sistema, havendo uma
* maior consistência, e, ao não haver repositórios locais,
* não é necessário gastar recursos na transação de dados entre repositórios.

As desvantagens serão:

* a inacessibilidade aos registos em caso de falha do repositório central e,
* em casos de grande afluência, sobrecarrega o sistema, levando a problemas de desempenho.

Com os modelos de organização escolhidos, há uma necessidade de um repositório local para manter as informações relevantes à gestão das unidades de saúde, pelo que o modelo centralizado é excluído. Também é importante a existência de um repositório central, comum a todas as unidades para manter integridade dos dados, excluindo assim o modelo virtual.

Sobra apenas o modelo consolidado e o orientado a serviços, acabando por se escolher o modelo orientado a serviços, pois, com este modelo, além de cada unidade manter um repositório local que facilita a sua gestão interna de recursos, os repositórios locais conseguem comunicar entre si e com o repositório central, sendo mais eficiente.

## Tipos de informação a armazenar

As informações relevantes às instituições para o tratamento e cuidados de saúde dos utentes pode ser proveniente de diversas fontes e estar armazenada em diferentes sistemas. Estes sistemas têm níveis diferentes, nomeadamente o governamental, institucional e departamental.

1. **Nível governamental** refere-se à gestão e regulamentação das informações de cada indivíduo de um país.
2. **Nível institucional** refere-se a questões dentro do contexto de uma instituição, sendo que várias instituições podem discutir sobre determinados assuntos, tomadas de decisões relativamente a tratamentos, entre outros. Consequentemente, estas decisões e discussões podem afetar o funcionamento de uma instituição.
3. **Nível departamental** diz respeito a cada um dos serviços de saúde que apresentam diversas funções e responsabilidades específicas no que toca ao diagnóstico, tratamento, entre outros.

Estes dados podem ser os seguintes:

* **Identificação de utentes e pessoal técnico**: nome, data de nascimento, sexo, documento de identificação, contactos, número de utente, boletim de vacinas, morada.

Estes dados encontram-se ao nível governamental.

* **Dados administrativos**:
  + Utentes: consultas agendadas, admissões, transferências;
  + Técnico hospitalar: diplomas, certificações, função, horário, número de funcionário;

Estes dados e os anteriores são de nível institucional

* + Inventário: artigos de vestuário (*batas, luvas, fardas, etc.*), instrumentos de cirurgia (*bisturis, tesouras, etc.*), intravenosos/injeções (*anestesia, penicilina, vacinas, etc.*), medicamentos, material de tratamento (*gazes, pensos, pomadas, etc.*);

Estes dados pertencem a dois níveis, o institucional e o departamental.

* + Financeiro: contabilidade, salários e prémios dos profissionais, investimentos, patrocinadores, contratos e acordos empresariais;

Estes dados são institucionais e governamentais.

* + Atividades hospitalares: Gestão de recursos humanos e materiais, relatório de estatísticas (*tempo médio de espera, cirurgias dadas/remarcadas/adiadas, índices de sucesso*);

Já estes tipos de dados serão dos três níveis, governamental, institucional e departamental.

* **Informação clínica dos utentes (*Registo clínico*)**: situação médica (*internado, dependente, deficiência, doenças crónicas*), sintomas, doenças, diagnósticos, exames, prescrições, planos de tratamento.

Estes dados encontram-se a nível institucional.

# Planeamento

Este capítulo é referente a todo o planeamento das aplicações a desenvolver para este trabalho, assim como todas as funcionalidades esperadas para cada aplicação.

A aplicação geral está representada no diagrama de pacotes da Figura 7:

Uma imagem com diagrama, Esquema, texto, Paralelo

Descrição gerada automaticamente

Figura 7 - Diagrama de pacotes do sistema

As funcionalidades da gestão de autenticação são universais a todas as outras aplicações, sendo acessíveis por cada um deles, estando na Tabela 1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Utilizador  Código | Funcionalidade | Descrição |
| F01 | Fazer login | Autenticação na aplicação, que será avaliado por autenticação.gov |
| F02 | Inserir código | Na autenticação por número de saúde, terá de inserir o código enviado por sms |

Tabela 1 - Funcionalidade de Gestão de Autenticação

Na Figura 8 está presente o diagrama de casos de uso - ou CdU - da gestão de autenticação:

Uma imagem com texto, diagrama, carta, escrita à mão

Descrição gerada automaticamente

Figura 8 - CdU da gestão de autenticação

Os requisitos não funcionais comuns a todos os módulos está na Tabela 2:

|  |  |
| --- | --- |
| Código | Descrição |
| RNF01 | Interface intuitiva e responsiva |
| RNF02 | Estilo visual consistente |
| RNF03 | Estar de acordo com as leis |
| RNF04 | O sistema deverá atender às normas legais aplicáveis |
| RNF05 | Todas as informações deverão ter um controlo de acesso restrito |
| RNF06 | A aplicação deverá ser bem documentada |

Tabela 2 - Requisitos não funcionais do S-Vital

## Registo Nacional de Utente

O Registo Nacional de Utente – ou RNU -, é a base de dados de referência para a identificação dos Utentes do Serviço Nacional de Saúde.

### Intervenientes

Os intervenientes para o RNU serão:

* Administrativo, que irá gerir todos os dados dos utentes;
* Profissional de saúde, que irá fazer registos de utentes;
* Utente, que irá consultar as suas informações básicas.

### Funcionalidades

As funcionalidades esperadas para o sistema do RNU estarão da Tabela 3 à Tabela 5, separado por interveniente:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Profissional de saúde  Código | Funcionalidade | Descrição |
| F01 | Fazer login | Autenticação na aplicação |
| F02 | Registar utente | Regista utentes no RNU que ainda não tenham registo |
| F03 | Consultar informação pessoal | Consulta toda a informação pessoal de um utente |
| F04 | Consultar lista de utentes | Consulta todos os utentes registados |
| F05 | Pedir atualização dados | Realiza um pedido de atualização de dados, a ser aprovado pelo administrativo |

Tabela 3 - Funcionalidades do médico no RNU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Administrativo  Código | Funcionalidade | Descrição |
| F01 | Fazer login | Autenticação na aplicação |
| F02 | Registar utente | Regista utentes no RNU que ainda não tenham registo |
| F03 | Consultar utentes | Consulta toda a informação pessoal de um utente |
| F04 | Consultar lista de utentes | Consulta todos os utentes registados |
| F06 | Atualizar dados utente | Atualiza as informações de um utente, sob pedido do médico |

Tabela 4 - Funcionalidades do administrativo no RNU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Utente  Código | Funcionalidade | Descrição |
| F01 | Fazer login | Autenticação na aplicação |
| F03 | Consultar informação pessoal | Consulta toda a informação pessoal de um utente, neste caso ele próprio |

Tabela 5 - Funcionalidades do utente no RNU

Esta aplicação terá diferentes módulos, a área do utente e a área administrativa, como visto na Figura 9, separado nos diagramas de caso de uso na Figura 10 e Figura 11, com as funcionalidades correspondentes:

Uma imagem com texto, diagrama, captura de ecrã, Esquema

Descrição gerada automaticamente

Figura 9 - Diagrama de pacotes do RNU

Uma imagem com texto, diagrama, captura de ecrã, design

Descrição gerada automaticamente

Figura 10 - CdU da área do utente no RNU

Uma imagem com texto, diagrama, captura de ecrã, esboço

Descrição gerada automaticamente

Figura 11 - CdU da área administrativa

### Restrições

As restrições - ou RNF - do RNU está na Tabela 6:

|  |  |
| --- | --- |
| Código | Descrição |
| R01 | Um utente apenas pode ser registado uma vez |
| R02 | O administrativo apenas pode atualizar dados quando solicitado por um profissional de saúde |
| R03 | O acesso à listagem dos utentes é limitada a profissionais e administrativos |

Tabela 6 - Restrições RNU

### Regras de negócio

As regras de negócio – ou RN – do RNU está na Tabela 7:

|  |  |
| --- | --- |
| Código | Descrição |
| RN01 | Os profissionais de saúde e administrativos podem escolher o tipo de perfil, ou seja, ao iniciarem sessão como profissional, podem ter acesso ao seu perfil de utente diretamente, sem precisar de autenticar novamente |

Tabela 7 - Regras de negócio do RNU

### Diagrama entidade-relação

Na Figura 12 está representado o diagrama entidade relação, ou ER, do RNU:

Uma imagem com texto, diagrama, Esquema, Paralelo

Descrição gerada automaticamente

Figura 12 - Diagrama ER do RNU

## Registo Nacional de Profissionais

O registo nacional de profissionais – ou RNP – concentra as informações dos profissionais de saúde, desde a pessoal à administrativa.

### Intervenientes

Os intervenientes para o RNP serão:

* Administrativo, que irá gerir todos os dados dos profissionais;
* Profissional de saúde, que irá ter acesso aos seus dados.

### Funcionalidades

As funcionalidades esperadas para este sistema estarão da Tabela 8 à Tabela 9Tabela 5, separado por interveniente:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Profissional de saúde  Código | Funcionalidade | Descrição |
| F01 | Fazer login | Autenticação na aplicação |
| F02 | Consultar informação pessoal | Consulta a informação de um profissional de saúde, no caso ele próprio |

Tabela 8 - Funcionalidades do profissional de saúde no RNP

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Administrativo  Código | Funcionalidade | Descrição |
| F01 | Fazer login | Autenticação na aplicação |
| F02 | Registar utente | Regista utentes no RNU que ainda não tenham registo |
| F03 | Consultar utentes | Consulta toda a informação pessoal de um utente |
| F04 | Consultar lista de utentes | Consulta todos os utentes registados |
| F06 | Atualizar dados utente | Atualiza as informações de um utente, sob pedido do médico |

Tabela 9 - Funcionalidades do administrativo no RNP

O RNP estará dividido em dois módulos, como o RNU, terá a área administrativa e a área do profissional, como visto no diagrama de pacotes da figura, sendo a figura relativa aos casos de uso da área administrativa e a figura os casos de uso da área do médico:

### Restrições

### Regras de negócio

### Diagrama entidade-relação

Na Figura 13 está presente o diagrama ER do RNP:

Uma imagem com texto, diagrama, Esquema, Desenho técnico

Descrição gerada automaticamente

Figura 13 - Diagrama ER do RNP

## SClinico

O SClinico é um sistema de gestão clínica, utilizado pelos profissionais de saúde, que auxilia na gestão de consultas e prescrição de meios complementares de diagnóstico e tratamento.

### Intervenientes

### Funcionalidades

### Restrições

### Regras de negócio

### Diagrama entidade-relação

Na Figura 14 está presente o diagrama ER do SClinico:

Uma imagem com diagrama, texto, Esquema, Desenho técnico

Descrição gerada automaticamente

Figura 14 - Diagrama ER do SClinico

### Diagrama de atividades

# *MockUps*

Durante este capítulo, estarão expostos os *mockups* de toda a aplicação do S-Vital.

## Página principal

# Conclusão

# Webgrafia

http://ser.cies.iscte.pt/index\_ficheiros/ACSS2009.pdf