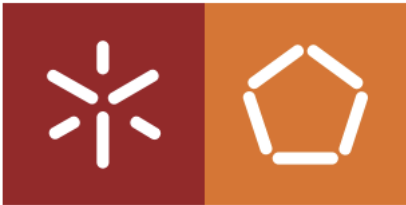
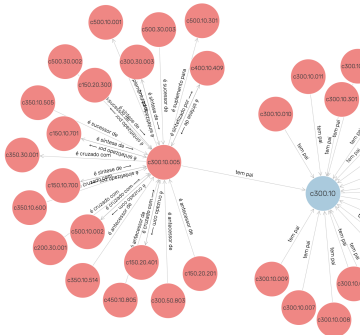


DRAFTER+



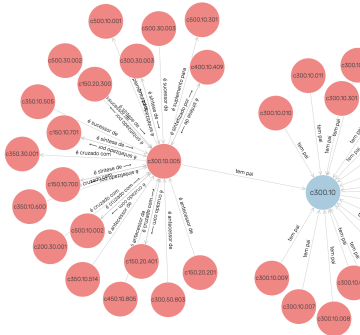
Universidade do Minho
Escola de Engenharia



17 de Junho de 2024



Universidade do Minho
Escola de Engenharia



RELATÓRIO TÉCNICO

Requisitos de uma plataforma
que auxilie na produção de atos
normativos

ID Documento	RT-20240617-DGPJ
Versão	1.0
Acesso	Restrito
Data de emissão	17 de Junho de 2024
Autor	José Carlos Ramalho
Colaborador	Luís Filipe Cunha
Destinatário	Direção Geral de Política da Justiça

Conteúdo

1	Entidade Executante	5
1.1	Informação de Contacto	6
2	Sumário executivo	7
3	Introdução	8
3.1	Tipologias de atos normativos	8
3.2	Requisitos	8
3.3	Protótipo/Prova de Conceito	9
4	Tipologias de atos normativos	11
4.1	Metadados	11
4.2	Lei	12
4.2.1	Exemplo: Lei n.º 74/98, de 11 de novembro	13
4.3	Decreto-lei	16
4.3.1	Exemplo: DL n.º 4/2024, de 5 de janeiro	17
4.4	Decreto	17
4.4.1	Exemplo: Decreto 1/2024, de 22 de janeiro	17
4.5	Decreto-regulamentar	18
4.5.1	Exemplo: DR 3/2024, de 21 de fevereiro	18

4.6	Resolução do Conselho de Ministros	19
4.6.1	Exemplo: RCM 28/2024, de 23 de fevereiro	19
4.7	Portaria	20
4.7.1	Exemplo: Portaria 68/2024, de 23 de Fevereiro	20
4.8	Despacho Normativo	21
4.8.1	Exemplo: DN 1/2024, de 5 de janeiro	21
4.9	Akoma Ntoso XML	21
4.9.1	Estrutura e composição	22
4.9.2	História e adoção a nível mundial	23
4.10	Sumário	24
5	Requisitos	25
5.1	Requisitos	25
5.1.1	Requisitos funcionais	26
5.1.2	Requisitos de interoperabilidade	29
5.1.3	Identificação dos mecanismos de IA e das ferramentas conexas a usar no desenvolvimento da plataforma	30
5.1.4	Requisitos da infraestrutura	31
5.1.5	Requisitos de sustentabilidade	32
6	Protótipo/Prova de Conceito	33
6.1	Introdução	33
6.2	LEOS: Legislation Editing Open Software	34
6.3	Stack Tecnológica	34
6.3.1	Frontend: interface com o utilizador	35
6.3.2	Backend	35
6.3.3	Persistência	36
6.3.4	Sumário	36

6.4	Configuração do idioma: português	36
6.5	Modelos/Templates	37
6.5.1	Adição de novos modelos	37
6.6	Interface	40

O Departamento de Informática da Universidade do Minho (DIUM) tem por missão a divulgação do conhecimento, fundamental e especializado, nas áreas da ciência e das tecnologias da computação, com particular destaque para a Programação associada à Verificação e Segurança, os Sistemas Inteligentes, os Sistemas Distribuídos e confiáveis, os Sistemas de Computação de Alto-desempenho, a Engenharia de Software e as Comunicações e Redes de Computadores.

Aposta numa abordagem rigorosa à resolução de problemas por computador com base na adopção de modelos formais e métodos sistemáticos de análise e desenvolvimento. Cumpre a sua missão:

- Lecionando cursos de licenciatura, e pós-graduação: mestrado e doutoramento;
- Realizando projetos de investigação e desenvolvimento internos e externos à Universidade.

Conta para isso com um pessoal permanente de cerca de 52 Docentes (todos doutorados) e 10 técnicos e mais de uma dezena de professores convidados para reforço das várias equipas docentes. Aos cursos que oferece, assegura um nível de ensino de qualidade elevada, demonstrada quer pelo avultado número de candidatos às suas ofertas formativas, quer pela grande e continuada procura dos estudantes formados pelo DIUM por parte dos empregadores nacionais e estrangeiros.

Para criar e manter actual o conhecimento que ensina e aplica, a actividade de investigação dos seus docentes está enquadrada em vários centros de investigação. Aqui exploram a teoria e desenvolvem projetos de concretização, com a colaboração de bolseiros de vários níveis (desde

iniciação à investigação a pós-doutorados), Associação de Estudantes de pós-graduação e de pós-doutoramento.

1.1 Informação de Contacto

Endereço Web	http://www.di.uminho.pt
Telefone	+351 253 604430
Correio electrónico	jcr@di.uminho.pt
Responsável do projeto	José Carlos Ramalho
Morada	Departamento de Informática Universidade do Minho 4710-057 Gualtar, Braga

2

Sumário executivo

Este documento descreve os trabalhos realizados no âmbito do levantamento de requisitos para o desenvolvimento de uma plataforma que deverá auxiliar na produção de atos normativos.

Este trabalho desenvolve-se no âmbito do procedimento com a Ref.^a PRR-12257-23-04 materializado num contrato entre a Direção Geral de Política da Justiça (DGPJ) e a Universidade do Minho (UM).

Um ato normativo é materializado num documento legislativo. Há várias tipologias de documentos legislativos, várias dezenas. Tratá-las todas está fora do âmbito deste projeto. A entidade adjudicante designou como prioritárias o decreto-regulamentar, o decreto, a portaria e o despacho normativo (publicado na 2.ª série do Diário da República) e, em certos casos, a resolução do Conselho de Ministros.

Ao longo do documento, iremos descrever as etapas do desenvolvimento do projeto identificando, para cada uma, os requisitos que se vão identificando e a forma de os cumprir.

No fim, em anexo, apresenta-se uma porposta de caderno de encargos para o desenvolvimento da plataforma.

3

Introdução

Esta atividade tem por objetivo a definição dos requisitos de uma plataforma que auxilie na produção de atos normativos, com recurso a mecanismos de Inteligência Artificial (IA), em concordância com os elementos apurados na atividade anterior do estudo (as melhores práticas existentes nos sistemas de informação utilizados para apoio à redação legislativa), que suportem os requisitos técnicos do procedimento a lançar para a execução da plataforma e que deve cumprir com as características que se descrevem nas secções seguintes.

3.1 Tipologias de atos normativos

Como já foi referido no resumo, houve necessidade de limitar as tipologias de atos normativos. A entidade adjudicante designou como prioritárias o decreto-regulamentar, o decreto, a portaria e o despacho normativo (publicado na 2.ª série do Diário da República) e, em certos casos, a resolução do Conselho de Ministros.

No capítulo 4, apresenta-se uma análise realizada pela equipa de Direito da UM, onde se pretendeu perceber qual a estrutura de cada tipologia e quais os campos de metadados mais relevantes em cada uma.

3.2 Requisitos

Foram definidos, à partida, vários requisitos que se agruparam nas seguintes categorias:

- Requisitos funcionais
- Requisitos de interoperabilidade
- Identificação dos mecanismos de IA e das ferramentas conexas a usar no desenvolvimento da plataforma
- Requisitos da infraestrutura
- Requisitos de sustentabilidade

No capítulo 5, faz-se uma análise detalhada de cada um.

3.3 Protótipo/Prova de Conceito

Além dos relatórios produzidos, será desenvolvida uma prova de conceito, a uma escala reduzida, que permitirá elucidar alguns dos requisitos e, provavelmente, levantar novos requisitos ainda não especificados.

A prova de conceito a desenvolver será composta pelas seguintes atividades e respetivos resultados:

- Adoção do software open source LEOS (Legislation Editing Open Software), como base da solução, instalação e disponibilização online;
- Colheita de um subconjunto de legislação do DRE;
- Colheita de algumas bases de dados de jurisprudência dos tribunais;
- Especificação de um modelo ontológico para a legislação colhida (baseada no trabalho já realizado pelo EPO no ELI);
- Processamento/Mineração, usando técnicas de NLP (Natural Language Processing), da legislação colhida para extração de dados para o povoamento da ontologia especificada;
- Disponibilização da ontologia através de um motor de gestão de bases de dados orientadas a grafos online;
- Disponibilização de uma interface de pesquisa baseada em SPARQL que permitirá navegar na ontologia;
- Integração do LEOS com a base de dados ontológica: como suporte à edição de legislação;

- (Possibilidade) Identificar os vários tipos de documentos legislativos e estudar a hipótese de aplicar técnicas de Machine Learning (ML) para gerar automaticamente conteúdo novo no documento que está a ser editado.

No capítulo 6, apresenta-se o trabalho realizado que conduziu à versão do protótipo em linha.

4

Tipologias de atos normativos

A plataforma que se pretende criar deverá ter modelos pré-criados ("*templates*") para todas as tipologias de atos normativos que se venham a suportar. Um modelo de uma tipologia pressupõe a especificação estrutural dos documentos pertencentes a essa tipologia, contendo também o texto de abertura legalmente definido a incluir nos vários elementos estruturais que a compõem.

No contexto jurídico-normativo português há dezenas de tipologias. No âmbito deste trabalho e devido a restrições temporais, foi necessário reduzir a um subconjunto, mas significativo e representativo do que se pretende.

Consultou-se a entidade adjudicante que designou como prioritárias a lei (a que a equipa jurídica acrescentou o "decreto-lei"), o decreto-regulamentar, o decreto, a portaria e o despacho normativo (publicado na 2.ª série do Diário da República) e, em certos casos, a resolução do Conselho de Ministros.

4.1 Metadados

Depois de uma análise feita sobre vários documentos de cada uma destas tipologias, chegou-se ao seguinte conjunto de metadados, comuns a todas:

referencia - fórmula usualmente utilizada para identificar os diplomas. Normalmente, os documentos dentro de uma tipologia são referenciados por combinação de tipologia, número de série e ano;

tipologia - designação da tipologia: Lei, Decreto-lei, etc;

localPublicacao - local de publicação, 1.^a ou 2.^a Série do Diário da República;

numPublicacao - número de publicação, número atribuído sequencialmente dentro do mesmo ano e da mesma tipologia;

dataPublicacao - data de publicação do diploma;

emissor - entidade emissora: pode ser a Assembleia da República, o Governo, a Presidência do Conselho de Ministros, um Ministério em Especial ou uma Secretaria de Estado de algum Ministério;

sumario - contém a indicação do assunto principal do diploma;

preambulo - contém um enquadramento legal e justificativo do diploma, que normalmente termina com a indicação de que a entidade emissora "*decreta o seguinte*";

articulado - contém a parte dispositiva do diploma, artigos/normas legais;

anexos - pode conter ou não; são usualmente colocadas as tabelas, listagem, mapas, símbolos, ou outros elementos gráficos ou quantitativos referidos no articulado.

Na implementação futura deste projeto, sugere-se o cruzamento deste levantamento de informação com o conjunto de normas publicado pela Assembleia da República para a produção de atos normativos [CdLAS⁺19].

No seguimento desta análise, referem-se exemplos reais de documentos nas tipologias selecionadas e apresentam-se exemplos de como seriam os respetivos registos de metadados em XML, partindo do que é exigido na Lei n.º 74/98. Escolhe-se o XML por ser um formato aberto, e por ser o formato a usar na plataforma a ser desenvolvida.

4.2 Lei

Um documento desta tipologia pode ser definido como um ato legislativo, emanado pela Assembleia da República, no exercício da sua função legislativa, ao abrigo do artigo 164.º e 165.º da Constituição da República Portuguesa.

As leis da Assembleia da República obedecem ao formulário seguinte:

A Assembleia da República decreta, nos termos da alínea... do artigo 161.º da Constituição, o seguinte: (Segue-se o texto)

Tratando-se de lei constitucional ou orgânica, deve mencionar-se expressamente o termo correspondente, na parte final da fórmula.

Tratando-se de resoluções de aprovação de tratados ou acordos internacionais, o texto é composto do seguinte modo:

Aprovar (para ratificação, no caso dos tratados) o ... (segue-se a identificação do tratado ou do acordo internacional em forma simplificada, com indicação da matéria a que respeita, do local e data da assinatura, sendo o teor do respetivo instrumento publicado em anexo).

4.2.1 Exemplo: Lei n.º 74/98, de 11 de novembro

O seu registo de metadados teria a seguinte estrutura em XML:

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <documento>
3   <referencia>Lei 74/98</referencia>
4   <tipologia>Lei</tipologia>
5   <localPublicacao>1.a Série</localPublicacao>
6   <numPublicacao>74</numPublicacao>
7   <dataPublicacao>1998-11-11</dataPublicacao>
8   <emissor>Assembleia da República</emissor>
9   <sumario>Publicação, identificação e formulário
10     dos diplomas.</sumario>
11   <preambulo>A Assembleia da República decreta,
12     nos termos da alínea c) do artigo 161.º da
13     Constituição, para valer como lei geral da República,
14     o seguinte:</preambulo>
15   <articulado>ver diploma</articulado>
16   <anexos>ver diploma</anexos>
17 </documento>

```

Este documento XML, foi criado apenas para dar uma visão minimalista dos metadados num formato inteligível quer para a máquina quer para o humano. Na plataforma final, estes documentos terão de estar no formato Akoma Ntoso [VPCB18], introduzido mais à frente (4.9). É um formato que traz mais alguma complexidade pois prevê a interoperabilidade internacional desta informação. A título de exemplo, apresenta-se uma possível versão do documento acima neste formato.

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2   <akomaNtoso>
3     <act>
4       <meta>
5         <identification>
6           <FRBRWork>
7             <FRBRthis value="/akn/pt/act/lei/1998-11-11/74"/>
8             <FRBRuri value="/akn/pt/act/lei"/>
9             <FRBRdate date="1998-11-11" name="Lei 74/98"/>
10            <FRBRauthor href="#assembleia-da-republica" as="author"/>
11            <FRBRcountry value="pt"/>
12          </FRBRWork>
13          <FRBRExpression>
14            <FRBRthis value="/akn/pt/act/lei/1998-11-11/74@1998-11-11"/>
15            <FRBRuri value="/akn/pt/act/lei/1998-11-11/74"/>
16            <FRBRdate date="1998-11-11" name="expressed"/>
17            <FRBRauthor href="#assembleia-da-republica" as="author"/>
18            <FRBRlanguage language="pt"/>
19          </FRBRExpression>
20          <FRBRManifestation>
21            <FRBRthis value="/akn/pt/act/lei/1998-11-11/74@1998-11-11"/>
22            <FRBRuri value="/akn/pt/act/lei/1998-11-11/74@1998-11-11"/>
23            <FRBRdate date="1998-11-11" name="manifested"/>
24            <FRBRauthor href="#assembleia-da-republica" as="author"/>
25          </FRBRManifestation>
26        </identification>
27        <publication>
28          <published>
29            <refersTo value="1ª Série"/>
30            <number value="74"/>
31            <date date="1998-11-11"/>
32          </published>
33        </publication>
34        <references source="#assembleia-da-republica">
35          <TLCOrganization id="assembleia-da-republica">
36            <orgName>Assembleia da República</orgName>
37          </TLCOrganization>
38        </references>
39      </meta>
40      <preface xml:id="_preface">
41        Justificação para a elaboração do ato normativo.
42      </preface>
43      <preamble xml:id="_preamble">
44        <preamble>
45          <p>A Assembleia da República decreta, nos termos da alínea c)

```

```

46         do artigo 161.o da Constituição, para valer como lei geral da
47         República, o seguinte:</p>
48     </preamble>
49 </preamble>
50 <body>
51     <article>
52         <heading>Articulado</heading>
53         <p>ver diploma</p>
54     </article>
55     <annex>
56         <heading>Anexos</heading>
57         <p>ver diploma</p>
58     </annex>
59 </body>
60 </act>
61 </akomaNtoso>

```

Explicação da estrutura:

akomaNtoso : Elemento raiz que contém todo o documento;

act : Elemento que representa o ato legislativo;

meta : Metadados do documento, incluindo identificação e publicação;

identification : Identificação do documento nas três fases (Work, Expression, Manifestation);

FRBRWork : Representa a obra em si, contendo a URI e data de promulgação;

FRBRExpression : Representa a expressão da obra, incluindo a data e idioma da publicação;

FRBRManifestation : Representa a manifestação física ou digital da expressão da obra;

publication : Detalhes da publicação, como série, número e data;

preface : Contém a razão de ser do documento;

preamble : O texto do preâmbulo;

body : Corpo principal do documento, dividido em seções;

section : Seções do documento, como sumário, articulado e anexos;

heading : Título da seção;

p : Parágrafo de texto.

Este exemplo cobre a estrutura básica do documento original dentro do padrão Akoma Ntoso. Dependendo dos detalhes específicos e dos requisitos adicionais, como normas de citação ou referências cruzadas, a estrutura pode ser expandida.

4.3 Decreto-lei

Um documento desta tipologia pode ser definido como um ato legislativo, diploma do Governo, no exercício da sua função legislativa, ao abrigo do artigo 198.º da Constituição da República Portuguesa.

Os decretos-leis obedecem ao seguinte formulário:

Decretos-leis previstos na alínea a) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição :

Nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte: (Segue-se o texto.)

Decretos-leis previstos na alínea b) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição :

No uso da autorização legislativa concedida pelo artigo... da Lei n.º, de... de..., e nos termos da alínea b) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte: (Segue-se o texto.)

Decretos-leis previstos na alínea c) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição :

No desenvolvimento do regime jurídico estabelecido pela Lei (ou Decreto-Lei) n.º, de... de..., e nos termos da alínea c) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte: (Segue-se o texto.)

Decretos-leis previstos no n.º 2 do artigo 198.º da Constituição :

Nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte: (Segue-se o texto.)

4.3.1 Exemplo: DL n.º 4/2024, de 5 de janeiro

O seu registo de metadados teria a seguinte estrutura em XML:

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2   <documento>
3     <referencia>DL 4/2024</referencia>
4     <tipologia>DL</tipologia>
5     <localPublicacao>1.a Série</localPublicacao>
6     <numPublicacao>4</numPublicacao>
7     <dataPublicacao>2024-01-05</dataPublicacao>
8     <emissor>Presidência do Conselho de Ministros</emissor>
9     <sumario>Institui o mercado voluntário de carbono e
10      estabelece as regras para o seu funcionamento.</sumario>
11     <preambulo>ver diploma</preambulo>
12     <articulado>ver diploma</articulado>
13     <anexos>ver diploma</anexos>
14   </documento>

```

4.4 Decreto

Um documento desta tipologia pode ser definido como um Diploma do Governo que visa aprovar os acordos internacionais, ao abrigo do artigo 197.º, n.º 1, al. c), da Constituição da República Portuguesa.

Os decretos obedecem ao seguinte formulário:

Nos termos da alínea c) do n.º 1 do artigo 197.º da Constituição, o Governo aprova o... (segue-se a identificação do acordo internacional em forma simplificada, com indicação da matéria a que respeita, do local e da data da assinatura, sendo o teor do respetivo instrumento publicado em anexo).

4.4.1 Exemplo: Decreto 1/2024, de 22 de janeiro

O seu registo de metadados teria a seguinte estrutura em XML:

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2   <documento>

```

```

3      <referencia>Decreto 1/2024</referencia>
4      <tipologia>Decreto</tipologia>
5      <localPublicacao>1.a Série</localPublicacao>
6      <numPublicacao>1</numPublicacao>
7      <dataPublicacao>2024-01-22</dataPublicacao>
8      <emissor>Presidência do Conselho de Ministros</emissor>
9      <sumario>Aprova o Acordo de Cooperação Económica entre a
10     República Portuguesa e a República da Moldova.</sumario>
11     <preambulo>ver diploma</preambulo>
12     <articulado>ver diploma</articulado>
13     <anexos>ver diploma</anexos>
14 </documento>

```

4.5 Decreto-regulamentar

Um documento desta tipologia pode ser definido como um Regulamento. É um diploma do Governo, no exercício da sua função administrativa, ao abrigo dos artigos 199.º, als. c) ou g), e 112.º, n.º 6. É pouco comum.

Os decretos-regulamentares obedecem ao seguinte formulário:

Nos termos da alínea c) do artigo 199.º da Constituição e... (segue-se a identificação do ato legislativo a regulamentar), o Governo decreta o seguinte: : (segue-se o texto)

4.5.1 Exemplo: DR 3/2024, de 21 de fevereiro

O seu registo de metadados teria a seguinte estrutura em XML:

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2   <documento>
3     <referencia>DR 3/2024</referencia>
4     <tipologia>Decreto-Regulamentar</tipologia>
5     <localPublicacao>1.a Série</localPublicacao>
6     <numPublicacao>3</numPublicacao>
7     <dataPublicacao>2024-02-21</dataPublicacao>
8     <emissor>Presidência do Conselho de Ministros</emissor>
9     <sumario>Procede à fixação do universo dos contribuintes

```

```

10         abrangidos pela declaração automática de rendimentos.
11     </sumario>
12     <preambulo>ver diploma</preambulo>
13     <articulado>ver diploma</articulado>
14     <anexos>ver diploma</anexos>
15 </documento>

```

4.6 Resolução do Conselho de Ministros

Um documento desta tipologia pode ser definido como uma resolução emanada quando o Governo reúne em plenário, ou seja, em Conselho de Ministros. É um ato normativo do Governo no exercício da sua função administrativa.

As Resoluções do Conselho de Ministros obedecem ao seguinte formulário:

Nos termos da alínea... do artigo 199.º da Constituição, o Conselho de Ministros resolve: (Segue-se o texto.)

Ou:

Nos termos do... (segue-se a identificação do ato e da respetiva norma que estabelece a exigência de resolução) e da alínea... do artigo 199.º da Constituição, o Conselho de Ministros resolve: (Segue-se o texto.)

4.6.1 Exemplo: RCM 28/2024, de 23 de fevereiro

O seu registo de metadados teria a seguinte estrutura em XML:

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2   <documento>
3     <referencia>RCM 28/2024</referencia>
4     <tipologia>RCM</tipologia>
5     <localPublicacao>1.ª Série</localPublicacao>
6     <numPublicacao>28</numPublicacao>
7     <dataPublicacao>2024-02-23</dataPublicacao>
8     <emissor>Presidência do Conselho de Ministros</emissor>
9     <preambulo>ver diploma</preambulo>

```

```

10     <articulado>ver diploma</articulado>
11     <anexos>ver diploma</anexos>
12 </documento>

```

O campo `sumário` considera-se não aplicável nesta tipologia.

4.7 Portaria

Um documento desta tipologia pode ser definido como um diploma do Governo, no exercício da sua função administrativa. É muito comum que a própria lei determine a sua execução mediante portaria.

As Portarias obedecem ao seguinte formulário:

*Manda o Governo, pelo... (indicar o membro ou membros competentes), o seguinte:
(Segue texto)*

4.7.1 Exemplo: Portaria 68/2024, de 23 de Fevereiro

O seu registo de metadados teria a seguinte estrutura em XML:

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2   <documento>
3     <referencia>Portaria 68/2024</referencia>
4     <tipologia>Portaria</tipologia>
5     <localPublicacao>1.a Série</localPublicacao>
6     <numPublicacao>68</numPublicacao>
7     <dataPublicacao>2024-02-23</dataPublicacao>
8     <emissor>Presidência do Conselho de Ministros</emissor>
9     <sumario>Décima segunda alteração ao Regulamento Específico
10       do Domínio da Competitividade e Internacionalização
11     </sumario>
12     <preambulo>ver diploma</preambulo>
13     <articulado>ver diploma</articulado>
14     <anexos>ver diploma</anexos>
15   </documento>

```

4.8 Despacho Normativo

Um documento desta tipologia pode ser definido como um diploma do Governo, no exercício da sua função administrativa.

Os Despachos Normativos obedecem ao seguinte formulário:

(Inicia por identificar o acto legislativo que lhe serve de base.)

4.8.1 Exemplo: DN 1/2024, de 5 de janeiro

O seu registo de metadados teria a seguinte estrutura em XML:

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2   <documento>
3     <referencia>DN 1/2024</referencia>
4     <tipologia>DN</tipologia>
5     <localPublicacao>2.a Série</localPublicacao>
6     <numPublicacao>1</numPublicacao>
7     <dataPublicacao>2024-01-05</dataPublicacao>
8     <emissor>Gabinete do Secretário de Estado do Turismo,
9       Comércio e Serviços (Ministério da Economia e Mar)
10    </emissor>
11    <sumario>Prorroga o prazo de apresentação de candidaturas ao
12      concurso específico da Linha Interior + Turismo, aberto
13      na sequência dos incêndios de 4 e 5 de agosto de 2023
14    </sumario>
15    <preambulo>ver diploma</preambulo>
16    <articulado>ver diploma</articulado>
17    <anexos>ver diploma</anexos>
18  </documento>

```

4.9 Akoma Ntoso XML

Akoma Ntoso (Arquitetura para uma Gestão Orientada ao Conhecimento de Textos Normativos Africanos usando Normas Abertas e Ontologias) é uma norma técnica internacional para representar documentos executivos, legislativos e judiciais de maneira estruturada, utilizando um vocabulário XML específico do domínio ([VPCB18]).

O termo *akoma ntoso* significa "corações ligados" na língua Akan da África Ocidental e, por essa razão, foi escolhido para designar esta norma XML. A sigla usada normalmente para designar este formato é AKN.

4.9.1 Estrutura e composição

A norma AKN fornece uma estrutura abrangente para representar documentos parlamentares, legislativos e judiciais num formato XML legível quer por máquinas quer por humanos.

Tem os seguintes componentes:

Vocabulário XML : Este define o mapeamento entre a estrutura dos documentos legislativos e suas representações equivalentes em XML. Essencialmente, traduz os elementos dos textos legislativos num formato estruturado que pode ser facilmente processado por máquinas;

Esquema XML : Especificação da estrutura e respetivas restrições dos documentos legislativos em XML (funciona como uma gramática para esta linguagem). Oferece uma capacidade descritiva extensiva aos vários tipos de documentos legislativos, incluindo:

- Documentos Parlamentares: Projetos de lei, atos e registos parlamentares;
- Documentos Judiciários: Sentenças e opiniões judiciais (jurisprudência);
- Publicações Governamentais: Diários oficiais e outros registos governamentais.

Nomenclatura : A AKN recomenda uma nomenclatura para identificar unicamente as fontes legislativas, baseada no modelo Requisitos Funcionais para Registos Bibliográficos (FRBR). Isso garante que cada documento possa ser identificado e referenciado de forma única, facilitando a gestão e a recuperação.

Definição do MIME TYPE : Esta especifica o MIME TYPE ([FB12]) apropriado para documentos Akoma Ntoso, garantindo que sejam corretamente reconhecidos e processados por navegadores web e outros sistemas de software (MIME TYPE é um vocabulário controlado internacional para a classificação de tipos de ficheiros).

Ao aderir a estas normas, o Akoma Ntoso possibilita a criação de documentos legislativos interoperáveis, reutilizáveis e acessíveis, facilitando a transparência e a eficiência nos processos legais e legislativos.

4.9.2 História e adoção a nível mundial

O AKN teve o seu início num projeto da *"United Nations Department of Economic and Social Affairs"* (UNDESA) em 2004 [BCP⁺10] dentro da iniciativa "Fortalecimento dos Sistemas de Informação dos Parlamentos na África"[The05].

O seu vocabulário principal foi criado principalmente por dois professores do Centro de Pesquisa em História, Filosofia e Sociologia do Direito e em Ciência da Computação e Direito (CIRSFID) da Universidade de Bolonha. Um primeiro editor de texto legislativo suportando o Akoma Ntoso foi desenvolvido em 2007 com base no OpenOffice [Bui12].

Em 2010, o Parlamento Europeu desenvolveu uma aplicação web de código aberto chamada AT4AM [Eur13, Deu20] baseada no AKN [Vox] para facilitar a produção e a gestão de emendas legislativas [AT4a, AT4b]. Graças a este projeto, a aplicação do AKN pôde ser estendida para novos tipos de documentos (por exemplo, proposta legislativa, transcrição) e para outros cenários (por exemplo, processo de tradução multilíngue).

O AKN também foi explicitamente projetado para ser compatível com o CEN Metalex [CEN], uma das outras normas legislativas mais populares [Ako10], que é usado na base de dados de leis do Reino Unido.

Em 2012, as especificações do AKN tornaram-se a base principal de trabalho para as atividades do Comitê Técnico LegalDocML dentro da seção de membros LegalXML da OASIS [OAS].

A norma "United States Legislative Markup"(USLM) [USL13] para o Código dos Estados Unidos (as leis codificadas dos EUA), desenvolvido em 2013, e o esquema LexML Brasil para documentos legislativos e judiciais brasileiros [Lex08], desenvolvido anteriormente, em 2008, foram ambos projetados para serem consistentes com o AKN.

Os Arquivos Nacionais do Reino Unido converteram toda a legislação para AKN em 2014. A disponibilidade da legislação em acesso aberto *"moveu a classificação do Reino Unido de quarto para primeiro lugar no Índice Global de Dados Abertos de 2014, para a legislação"* [OGP15].

O Senado da República Italiana fornece, desde julho de 2016, todos os projetos de lei em AKN num repositório de dados abertos [Ako16].

O Ministério Federal do Interior da Alemanha iniciou o projeto Elektronische Gesetzgebung ("Legislação Eletrônica") em 2015/2016 [EGe] e publicou a Versão 1.0 do perfil de aplicação alemão "LegalDocML.de" em março de 2020 [Leg, FLL22]. O objetivo do projeto é digitalizar todo o ciclo legislativo, desde a redação até a publicação. A Alemanha decidiu adotar uma abordagem de desenvolvimento orientada a modelos para criar e fornecer um perfil de aplicação baseado em subschemas, a fim de garantir a interoperabilidade entre atores organizacionalmente

independentes, cada um com seus respectivos ambientes e ferramentas de TI. Nesta versão inicial, o LegalDocML cobre projetos de lei na forma de leis, regulamentos e diretrizes administrativas gerais. Como parte de um processo de desenvolvimento contínuo, a norma pode ser expandida incrementalmente em estágios futuros para incluir todos os tipos de documentos relevantes dos processos parlamentares, legislativos e de promulgação e ferramentas.

O Comitê de Gestão de Alto Nível (HLCM), parte do Conselho dos Chefes Executivos do Sistema das Nações Unidas para Coordenação, criou um Grupo de Trabalho sobre Normas de Documentos que aprovou, em abril de 2017, a adoção do AKN como norma para especificação dos modelos da sua documentação.

O AKN, na versão 1.0, foi finalmente adotado como padrão da OASIS no âmbito do LegalDocML em agosto de 2018 [Ako20].

Abordaremos mais à frente, na parametrização do protótipo com modelos AKN, a parte mais técnica desta norma.

4.10 Sumário

Ao longo deste capítulo, foram caracterizadas as tipologias de atos normativos que serão consideradas neste trabalho conducente a uma prova de conceito.

Já existe um formato aberto definido para o intercâmbio deste tipo de informação a nível mundial (Akoma Ntoso XML¹, uma norma OASIS² para documentos legislativos), que se apresentou aqui.

Além disso, o protótipo descrito mais à frente é configurável com modelos especificados em AKN e este será o formato de armazenamento e intercâmbio da documentação legislativa produzida.

¹<https://www.oasis-open.org/standard/akn-v1-0/> ([Ope18])

²<https://www.oasis-open.org/org/>

5

Requisitos

Na proposta subjacente ao contrato ao abrigo do qual se redige este relatório, constavam vários grupos de requisitos. Neste capítulo, contextualiza-se cada um deles de acordo com o protótipo (cap. 6) instalado, parametrizado e desenvolvido.

Relativamente ao protótipo, era um requisito que este se baseasse na plataforma LEOS (*"Legislation Editing Open Software"*). O LEOS tem já desenvolvidos e implementados muitos dos requisitos, carecendo de uma adaptação à realidade portuguesa. Ao longo deste capítulo, faz-se uma associação de cada um dos requisitos a uma ou mais funcionalidades da plataforma LEOS, indicando as parametrizações que será necessário fazer. Para os casos em que a associação não seja possível indicam-se as funcionalidades a desenvolver.

A criação desta nova plataforma pressupõe também uma ligação automática (interoperabilidade) a outro sistema onde estaria a jurisprudência nacional. Para isso, seria necessário que existisse uma normalização sobre a jurisprudência e que esta fosse disponibilizada numa API de dados. Algo que poderá acontecer num futuro próximo.

5.1 Requisitos

Nas subsecções seguintes descrevem-se os conceitos associados a cada requisito, se estão ou não presentes no LEOS e, o que será preciso fazer para não o estejam.

5.1.1 Requisitos funcionais

Alguns destes requisitos estão relacionados com políticas sobre a adoção de normas e a especificação e criação de processos, no entanto, ao colocarmos o LEOS como base, algumas destas decisões já foram tomadas e parte deste trabalho já está feita.

Deteção automática de cumprimento de normas de produção de atos normativos

O LEOS precisa de ser parametrizado com os modelos estruturais dos atos normativos que se pretendem criar. No capítulo anterior, apresentou-se uma análise prévia necessária à criação destes modelos. O passo seguinte, será especificar esses modelos em XML numa linguagem específica desenvolvida para o efeito [VPCB18]. Apresentam-se exemplos no capítulo referente à configuração da plataforma ??.

Esta especificação de cada um dos modelos pode e deve incluir os requisitos estruturais que devem ser observados na produção de atos normativos. Ao fazê-lo, o LEOS ou outra plataforma que os venha a utilizar pode verificar automaticamente o cumprimento dos requisitos/normas.

A linguagem definida pela comunidade para ser usada neste tipo de plataformas, o AKN (4.9), permite ir além dos requisitos estruturais podendo ser especificados requisitos de semântica dinâmica (dependentes do conteúdo que se vai introduzindo no documento).

Observação de interpretações firmadas em jurisprudência sobre normas

Este requisito pressupõe a verificação de algumas condições estruturais e semânticas. As condições estruturais podem e devem estar refletidas no modelo criado em AKN (4.9) para a tipologia. As condições semânticas podem ser divididas em duas: estáticas e dinâmicas. Ambas terão de ser especificadas no momento da definição do modelo para a tipologia. A semântica estática pode ficar definida no modelo em AKN ou ainda numa extensão a este modelo criada na plataforma LEOS. A semântica dinâmica, depende de valores que serão introduzidos aquando da criação do documento e a sua verificação terá de ser garantida usando uma parte da linguagem AKN, ou uma linguagem extra de regras ou materializadas no código da aplicação. Estas três alternativas dão solução ao problema, caberá à equipa de projeto seleccionar a metodologia que for mais conveniente.

Apoio à elaboração de tarefas de avaliação normativa

As tarefas de avaliação normativa pretendem avaliar o impacto da nova legislação que está a ser criada. É algo externo ao ato normativo e para o qual é necessário a interpretação e análise

humana. O apoio referido será no registo da informação que possa conduzir a um valor final de impacto.

O LEOS não possui qualquer suporte à elaboração destas tarefas. Para isso, será necessário desenvolver um componente de raiz, que poderá estar integrado no LEOS ou comunicar com este sendo um serviço externo.

O desenvolvimento deste componente carece de uma especificação cuidada de requisitos.

Automatização dos processos de avaliação legislativa para textos preparados na plataforma

Relacionado com o ponto anterior. Estas funcionalidades deverão fazer parte do novo componente a desenvolver.

Verificação e validação das referências normativas e legais identificadas nos textos preparados na plataforma (verificação da existência das normas invocadas)

Como já foi referido em cima, para o cumprimento deste requisito é necessário dispôr de uma base de dados com a produção jurídico-normativa de Portugal.

Para isso, é necessário garantir a adoção de várias regras/normas:

- É preciso garantir uma forma única de referenciar os atos normativos, seja ela o ELI ("*European Legislation Identifier*") [ELI], ou simplesmente aquilo a que estamos habituados em Portugal, ou seja, uma referência composta por tipologia, número de série e ano (no caso desta última, deverá estar formalmente definida sem margem para ambiguidades);
- Garantir a presença *online*, de um repositório de atos normativos permanentemente atualizado e acessível;
- Ter uma API ("*Application Program Interface*") bem definida sobre o repositório anterior que permita a integração automática e a interoperabilidade com outros sistemas, por exemplo, o que se pretende desenvolver.

Devido à inexistência deste contexto de normalização, podemos avançar com um pequeno protótipo próprio mas que terá sempre as desvantagens de estar fora dos canais oficiais e de sofrer de permanente desatualização.

Pesquisa e identificação automática de legislação e jurisprudência

Os requisitos descritos no ponto anterior são também válidos neste ponto. Havendo um repositório de legislação que obedeça a um conjunto de regras transversais, basta incluir uma funcionalidade de pesquisa na sua API.

Relativamente à jurisprudência, a situação é semelhante à da legislação, é necessário garantir a adoção de várias regras/normas:

- É preciso garantir uma forma única de referenciar os processos. Para isto já existe o ECLI ("*European Case Law Identifier*") [ECL]. É preciso promover/decretar a sua adoção à escala nacional;
- Garantir uma normalização a nível dos metadados à escala nacional, todas as instituições produtoras de jurisprudência deverão produzi-la na mesma forma, o que não se passa atualmente;
- Garantir a presença *online*, de um repositório de jurisprudência permanentemente atualizado e acessível;
- Ter uma API ("*Application Program Interface*") bem definida sobre o repositório anterior que permita a integração automática e a interoperabilidade com outros sistemas, por exemplo, o que se pretende desenvolver.

À semelhança do ponto anterior, devido à inexistência deste contexto normalizado, podemos avançar com um pequeno protótipo próprio mas que terá sempre as desvantagens de estar fora dos canais oficiais e de sofrer de permanente desatualização.

Verificação semântica das normas invocadas

Para suportar este requisito será preciso ir mais além da criação dos modelos AKN para as tipologias. Será necessário criar um modelo semântico para cada uma, aquilo que se designa por ontologia.

Neste contexto, uma ontologia pode definir-se como uma especificação formal de conhecimento de um determinado domínio bem caracterizado e que inteligível quer para máquinas quer para humanos.

Há várias linguagens que permitem a criação de ontologias com níveis diferentes de aplicabilidade. Aquela que melhor se adapta à complexidade do contexto jurídico-normativo é a "*Ontology Web Language* (OWL)" [Wor04, Wor12].

A OWL é uma linguagem de anotação desenhada para especificar semântica, publicar e partilhar dados. Foi desenvolvida pelo *World Wide Web Consortium (W3C)*.

Um ontologia OWL é um conjunto de conceitos, seus atributos e relações entre eles. Adicionalmente, permite a especificação de regras semânticas via axiomas.

As ontologias são uma maneira de modelar o conhecimento de uma forma estruturada, permitindo que diferentes sistemas compreendam e usem esses dados de forma interoperável.

A linguagem OWL é baseada em *Description Logic (DL)*, que fornece uma base formal para o raciocínio automatizado. Isso significa que a partir de uma ontologia de base a máquina consegue inferir novos fatos a partir dos dados existentes, aumentando automaticamente o seu conhecimento e com isso melhorar a busca de informação e facilitar a integração de dados de diversas fontes. A linguagem tem vários níveis de complexidade deixando a quem a utiliza a decisão de qual o nível que pretende usar. Desta forma, pode-se dizer que tudo se pode especificar em OWL.

Esta tarefa carece de uma especificação formal dos modelos semânticos que deve ser feita em conjunto com a especificação formal dos modelos das tipologias. O modelo semântico OWL poderá até, inicialmente, ser povoado com a informação proveniente da especificação da tipologia.

Descrição dos workflows para a criação e gestão de atos normativos

O Ministério da Justiça possui já uma ferramenta própria para automatização de workflows. Se for possível colocar o novo sistema a dialogar com essa ferramenta consegue-se cumprir este requisito e poupar imenso tempo de desenvolvimento.

Para isso, será necessário garantir a interoperabilidade técnica e sintática entre os dois sistemas. Ou seja, terá de haver mecanismos/protocolos para o intercâmbio de informação entre os dois sistemas e deverá estar definido o formato da informação que se vai trocar.

5.1.2 Requisitos de interoperabilidade

Hoje em dia, falar de interoperabilidade é quase um requisito mas muitos desconhecem que esta é complexa e pode ser considerada em vários e diferentes níveis.

Da bibliografia, interoperabilidade é a capacidade de um sistema (informatizado ou não) de comunicar de forma transparente (ou o mais próximo disso) com outro sistema (semelhante ou não).

A nossa Agência para a Modernização Administrativa (AMA) definiu um modelo para a interoperabilidade na Administração Pública (AP):

- Neste contexto, a interoperabilidade consiste na capacidade das organizações interagirem e agirem em prol de benefícios comuns, através de comunicação e partilha de informação e conhecimento;
- O modelo foi baseado na *Framework Europeia de Interoperabilidade* [EIF], criada pela Comissão Europeia;
- Está organizado em quatro camadas: legal, organizacional, técnica e semântica.

Apesar de independentes, as quatro camadas são interdependentes, sendo que para se conseguir atingir a interoperabilidade semântica, as outras terão de estar contempladas (neste projeto é importante atingir o patamar semântico).

No contexto da interoperabilidade, pretende-se uma integração com as fontes primárias fundamentais, designadamente bases de dados, com toda a legislação e atos normativos, para apoio à redação legislativa e normativa: p.e., Diário da República. Como já foi referido atrás (5.1.1), este é um requisito com implicações organizacionais e políticas, é preciso normalizar e adotar transversalmente algumas regras. Antes da interoperabilidade técnica, sintática e semântica, temos de resolver os requisitos da interoperabilidade organizacional.

Pretende-se também a integração com fontes primárias de jurisprudência, que é também um problema que começa no topo com a interoperabilidade organizacional (5.1.1). É preciso normalizar e adotar transversalmente um conjunto de regras já expostas anteriormente.

A interoperabilidade sintática e semântica fica garantida com a adoção do Akoma Ntoso [Ope18] quer para a definição estrutural e semânticas das tipologias legísticas como para o seu conteúdo.

Por fim, para garantir a interoperabilidade técnica será preciso expor uma API de dados REST ou Web Service a partir do LEOS, o que com algum trabalho se consegue fazer.

5.1.3 Identificação dos mecanismos de IA e das ferramentas conexas a usar no desenvolvimento da plataforma

Relativamente a este assunto, a equipa do LEOS, esta equipa faz parte do grupo técnico que está a desenvolver soluções de interoperabilidade na Comunidade Europeia, realizou algum trabalho muito importante e que permite avançar muito na compreensão e do que importa desenvolver nesta área.

Durante a segunda metade de 2023, reuniram um grupo de trabalho composto por advogados, políticos ligados à criação de novas políticas e linguístas, com o objetivo de identificar as funcionalidades inteligentes que eles considerassem mais úteis no contexto em causa. O seu contributo permitiu a identificação das seguintes funcionalidades:

- Correlação entre considerandos e os termos do ato normativo em construção;
- Identificar automaticamente a legislação existente relevante para o ato em desenvolvimento;
- Identificar siglas, organizações e outras abreviaturas;
- Usar formulações linguísticas corretas dentro da estrutura do documento;
- Formulação correta de acordo com o Guia de Estilo em Português (ou outro que venha a ser produzido);
- Detectar divergências entre diferentes traduções linguísticas;
- Sugerir formulações linguísticas em disposições;
- Detectar e evitar estruturas que possam criar problemas na interpretação jurídica;
- Correlação entre atos anteriores e o novo que se está a criar;
- Detectar obrigações, direitos, permissões e penalidades;
- Geração de texto jurídico com base em LLM ("*Large Language Model*": modelo de linguagem de grande escala).

5.1.4 Requisitos da infraestrutura

- Arquitetura global da plataforma;
- Identificação dos serviços que devem compor o sistema;
- Identificação dos requisitos técnicos de cada serviço;
- Identificação/previsão das necessidades de processamento, espaço de armazenamento e conectividade;
- A Identificação de necessidade de computação em Cloud ou on-premises e respetivos requisitos;

- Identificação dos requisitos de interoperabilidade face a sistemas externos (comunicação, armazenamento e representação dos dados): por exemplo, bases de dados do DRE - INCM e de Jurisprudência dos tribunais, Ministério da Justiça (MJ), IGFEJ, Conselho Superior da Magistratura (CSM).

5.1.5 Requisitos de sustentabilidade

6

Protótipo/Prova de Conceito

Neste capítulo, descrevem-se os trabalhos conducentes à criação da prova de conceito do sistema a desenvolver. Começa-se com uma pequena introdução contextual para logo entrar nos detalhes técnicos.

6.1 Introdução

Além dos relatórios produzidos, será desenvolvida uma prova de conceito, a uma escala reduzida, que permitirá elucidar alguns dos requisitos e, provavelmente, levantar novos requisitos ainda não especificados.

A prova de conceito a desenvolver será composta pelas seguintes atividades e respetivos resultados:

- Adoção do software open source LEOS (Legislation Editing Open Software), como base da solução, instalação e disponibilização online;
- Colheita de um subconjunto de legislação do DRE;
- Colheita de algumas bases de dados de jurisprudência dos tribunais;
- Especificação de um modelo ontológico para a legislação colhida (baseada no trabalho já realizado pelo EPO no ELI);
- Processamento/Mineração, usando técnicas de NLP (Natural Language Processing), da legislação colhida para extração de dados para o povoamento da ontologia especificada;

- Disponibilização da ontologia através de um motor de gestão de bases de dados orientadas a grafos online;
- Disponibilização de uma interface de pesquisa baseada em SPARQL que permitirá navegar na ontologia;
- Integração do LEOS com a base de dados ontológica: como suporte à edição de legislação;
- (Possibilidade) Identificar os vários tipos de documentos legislativos e estudar a hipótese de aplicar técnicas de Machine Learning (ML) para gerar automaticamente conteúdo novo no documento que está a ser editado.

6.2 LEOS: Legislation Editing Open Software

O LEOS é um projeto no âmbito da iniciativa "*Interoperable Europe*" da Comissão Europeia para uma política reforçada de interoperabilidade do setor público, financiado pelo Programa Digital *Europe (DIGITAL)* e criado para atender à necessidade da administração pública e das Instituições Europeias de gerar projetos de legislação em formato XML jurídico.

O projeto LEOS concentra-se em apoiar o co-desenvolvimento, co-design e co-implementação de um "ecossistema de Tecnologias de Informação (TI) centrado num LEOS aumentado".

O LEOS foi criado para abordar a modernização e transformação digital da elaboração e revisão de legislação nas Instituições da UE, agências e órgãos da UE e Estados-Membros.

Esta plataforma garante que o conteúdo elaborado pelos utilizadores siga as diretrizes de redação, oferecendo recursos como a aplicação de estruturas de documento pré-definidas, layout pré-definido e regras de numeração. Tudo isso para garantir que o autor se possa focar na elaboração do texto e muito menos na gestão do layout (ou verificação). Para facilitar a colaboração online eficiente, o LEOS também possui outros recursos como comentários, sugestões, controle de versão, edição colaborativa, etc.

6.3 Stack Tecnológica

O LEOS é um ecossistema de serviços relativamente complexo que se passa a descrever.

6.3.1 Frontend: interface com o utilizador

O frontend da plataforma LEOS foi construído usando a framework Vaadin 8 e o AngularJS.

O Vaadin ¹ é uma framework Java usada para a criação de interfaces Web. Esta framework permite gerar vários componentes UI ("*User Interface*") usando código em JAVA. A versão 8 em específico foi descontinuada em 21 de Fevereiro, 2022. Esta versão já não recebe suporte por quem a desenvolveu e mantém.

No desenvolvimento do sistema português é preciso acautelar esta situação. Confirmar junto da equipa de desenvolvimento do LEOS quais os planos para a substituição deste componente ou, em caso da inexistência desses planos prever o seu desenvolvimento numa tecnologia atual.

O AngularJS ² é uma framework JavaScript que permite criar interfaces visuais reativas. No LEOS utilizou-se esta framework para se desenvolver o cliente de anotações.

6.3.2 Backend

O backend da Plataforma LEOS consiste numa aplicação criada com a framework Spring ³. Esta framework, desenvolvida em JAVA, é reconhecida pela sua estabilidade e fácil manutenção.

De modo a estabelecer a conexão com a base de dados, a aplicação Spring utiliza o módulo Spring Data JPA ⁴. Este módulo cria uma camada de abstração sobre a API de persistência do JAVA (JPA), permitindo armazenar e recuperar informação de bases de dados relacionais eficientemente.

Para permitir criar abstrações da base de dados, o LEOS usa o Hibernate. O Hibernate ⁵ é uma framework de "*object-relational mapping*" (ORM) para a linguagem Java. Esta framework permite realizar o mapeamento entre os modelos orientados a objetos e as bases de dados relacionais tornando transparente para o programador a sua implementação.

Para servir o backend, o LEOS utiliza um servidor web Apache Tomcat para receber e responder aos pedidos HTTP. O apache Tomcat é também um Servlet container para aplicações java. Na plataforma LEOS, este servidor é responsável por servir a aplicação Spring.

Por último, a framework Mockito ⁶ é utilizada para a realização de testes unitários para a linguagem de programação JAVA.

¹<https://vaadin.com/vaadin-8>

²<https://angularjs.org/>

³<https://spring.io/projects/spring-boot>

⁴<https://spring.io/projects/spring-data-jpa>

⁵<https://hibernate.org/>

⁶<https://site.mockito.org/>

6.3.3 Persistência

O LEOS utiliza uma base de dados relacional para guardar toda a informação necessária ao seu funcionamento normal. Estas informações incluem dados relacionados com utilizadores, configurações, metadados de documentos, etc. Por omissão, é utilizada a base de dados H2⁷ cujas características principais são ser rápida, fácil de usar, de dimensão pequena, poder ser instanciada num servidor ou em memória e poder ser gerida via web.

O LEOS guarda as anotações aos documentos numa base de dados à parte. Por omissão, é utilizada uma base de dados H2 em memória.

Além da H2, LEOS utiliza um servidor CMIS⁸ ("Content Management Interoperability Services") para guardar documentos. CMIS é um standard OASIS que permite partilha de informação entre diferentes sistemas de gestão de informação. De modo a criar este servidor o LEOS utiliza a ferramenta OpenCMIS do projeto Apache Chemistry.

6.3.4 Sumário

Concluindo, o LEOS assenta num conjunto de tecnologias diversos, com alguma complexidade e com alguns riscos associados identificados em cima: Vaadin 8, AngularJS, JAVA Spring, Spring Data JPA, Hibernate, Apache Tomcat, Mockito, H2 e CMIS.

6.4 Configuração do idioma: português

O LEOS foi desenvolvido utilizando a norma i18n.

A internacionalização (i18n) é o processo de projetar e desenvolver um produto de software para que possa ser adaptado para utilizadores de diferentes culturas e idiomas.

A internacionalização não envolve apenas permitir diferentes idiomas, mas também adaptar o software para aceitar diferentes formas de dados e configurações para corresponder aos costumes locais e processá-los corretamente.

O Grupo W3C define a internacionalização como:

A internacionalização é o design e o desenvolvimento de um produto, aplicação ou conteúdo que permite fácil adaptação a públicos-alvo de cultura, região ou idioma diferentes.

⁷<https://www.h2database.com/html/main.html>

⁸<https://www.oasis-open.org/standard/cmismv1-1/>

Neste contexto, o LEOS é facilmente adaptável a utilizadores de culturas e línguas diferentes.

Esta norma garante que os dados associados às traduções da plataforma ficam separados do código principal, tornando o processo de adaptação do LEOS para novas línguas flexível e eficiente.

Para se configurar o idioma português para o LEOS foi necessário criar um novo ficheiro JSON com as traduções portuguesas dos textos da interface gráfica do LEOS.

Na pasta `\leos\modules\ui-angular\src\assets\i18n\` já se encontram ficheiros JSON para a lingual Inglesa e Francesa. Para gerar a versão Portuguesa, traduziu-se automaticamente todas os textos contidos no ficheiro original em Inglês (`en.json`), um processo seguido de revisão manual. Desta forma foi criado o ficheiro `pt.json`, o qual foi depois colocado na mesma pasta que os originais.

De seguida, foi necessário alterar o ficheiro de configuração presente na pasta `\leos\modules\ui-angular\src\config\global.ts`, de modo a incluir o ficheiro com traduções portuguesas no LEOS. Esta configuração consistiu em adicionar a string `"pt"` à lista das *languages*, que faz parte do objeto `i18n`. Foi ainda alterado o atributo `defaultLanguage` de `"en"` para `"pt"`, no entanto, esta alteração não demonstrou qualquer alteração no comportamento do sistema, dado que o inglês continuou a ser a língua por omissão.

```

1  i18n: {
2    i18nService: {
3      defaultLanguage: 'pt',
4      languages: ['pt', 'en', 'fr'],
5    }, ...
6  },

```

6.5 Modelos/Templates

6.5.1 Adição de novos modelos

De momento, a criação de novos modelos para a plataforma LEOS é um processo manual sendo necessário a edição/criação de vários ficheiros e a sua colocação em locais estratégicos da plataforma.

Vai-se exemplificar este processo com um caso de estudo simples de uma lei. Ou seja, assumase que se pretende gerar um novo modelo para um ato normativo com a tipologia de Lei.

No LEOS, os modelos de atos normativos são representados no formato *Akoma Ntoso* (AKN) já apresentado anteriormente. Desta forma, e para iniciar o processo, é necessário gerar um fi-

cheiro no formato AKN para representar a estrutura de uma Lei. De momento o LEOS não fornecesse qualquer ferramenta para gerar este tipo de ficheiros pelo que estes têm de ser gerados manualmente.

Depois de gerado, o ficheiro AKN deve ser colocado na pasta dos modelos do LEOS: [LEOS_dir/tools/repositor/server/src/main/resources/leos/templates](#).

Cada modelo associado a um dado ato normativo deve ser acompanhado de um outro ficheiro modelo para gerar a página de capa desse ato normativo. Este segundo ficheiro também deve ser colocado na pasta dos modelos.

A seguir é necessário adicionar uma nova entrada, para cada modelo, em duas tabelas da base de dados (do LEOS) para que o LEOS consiga aceder aos novos modelos.

A título de exemplo, eis as *queries* SQL para um novo modelo:

```

1  INSERT INTO CONFIG (NAME,OBJECT_ID,AUDIT_C_BY,AUDIT_C_DATE,
2      AUDIT_LAST_M_BY,AUDIT_LAST_M_DATE,LANGUAGE,CATEGORY_ID)
3      VALUES ('LEI-01','0','admin/admin',
4          to_timestamp('22-01-21 08:25:40.328000000','
5              'DD-MM-RR HH24:MI:SSXFF'),'admin/admin',
6          to_timestamp('22-01-21 08:25:40.328000000','
7              'DD-MM-RR HH24:MI:SSXFF'),'PT',
8          (SELECT id from CONFIG_CATEGORIES WHERE
9              CATEGORY_CODE='TEMPLATE_BILL'));

```

e

```

1  INSERT INTO CONFIG_VERSION (CONFIG_ID,VERSION_LABEL,VERSION_SERIES_ID,
2      VERSION_TYPE,IS_LATEST_MAJOR_VERSION,IS_LATEST_VERSION,
3      IS_MAJOR_VERSION,IS_VERSION_SERIES_CHECKED_OUT,AUDIT_C_BY,
4      AUDIT_C_DATE,AUDIT_LAST_M_DATE,AUDIT_LAST_M_BY,IS_IMMUTABLE)
5      VALUES ((SELECT id from CONFIG WHERE NAME='LEI-01'),'1.0','1',null,1,1,
6          1,0,'admin/admin',to_timestamp('30-03-23 07:38:37.451000000','
7              'DD-MM-RR HH24:MI:SSXFF'),to_timestamp('30-03-23 07:38:37.496000000','
8              'DD-MM-RR HH24:MI:SSXFF'),'admin/admin',0);

```

Para finalizar a configuração, é necessário editar o ficheiro `catalog.xml`, presente na mesma pasta dos modelos, de modo a adicionar os modelos gerados ao catálogo de modelos para que estes fiquem disponíveis no LEOS. Este ficheiro define a estrutura em árvore apresentada no auxiliar de criação de documentos. É aqui que devemos colocar a referência do novo modelo para que ele seja visível na árvore (fig.6.3).

Exemplo:

```

1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
2  <catalog lang="PT">

```

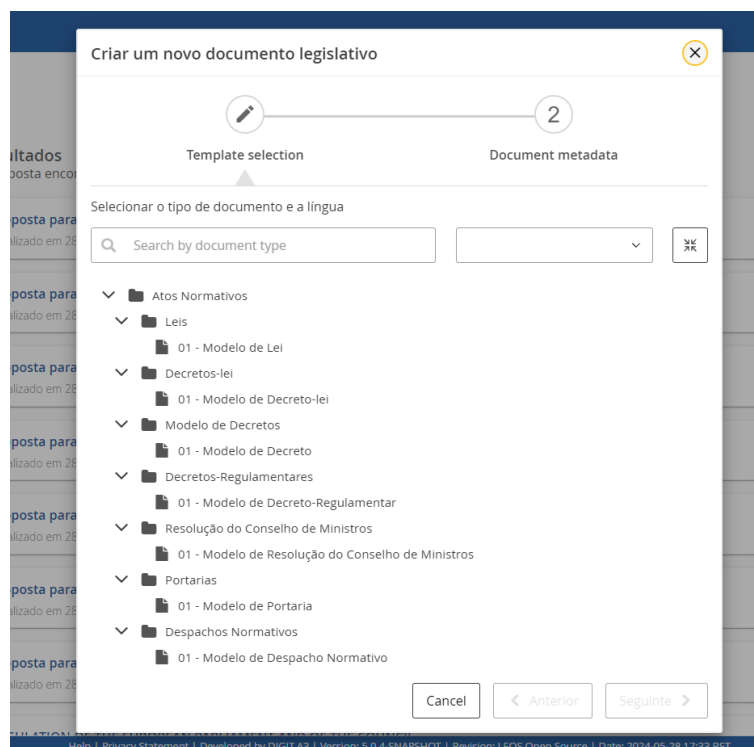


Figura 6.1: LEOS: árvore de tipologias disponíveis

```

3      <item type="CATEGORY" id="c1" enabled="true" key="LAW_INITIATIVE">
4          <names>
5              <name lang="PT">Atos Normativos</name>
6          </names>
7          <item type="CATEGORY" id="c1.1" enabled="true"
8              key="ATOS_NORMATIVOS">
9              <names>
10                 <name lang="PT">Lei</name>
11                 <name lang="EN">Law</name>
12             </names>
13             <item type="TEMPLATE" id="LEI-PR-01;LEI-01" enabled="true"
14                 key="lei-01">
15                 <names>
16                     <name lang="PT">01 - Modelo de Lei</name>
17                     <name lang="EN">01 - Law Template</name>
18                 </names>
19                 <languages>
20                     <language lang="PT">Portuguese</language>
21                     <language lang="EN">English</language>
22                 </languages>
23             </item>
24         </item>
25     </item>
26 </catalog>

```


6.6 Interface

Nesta secção, apresentam-se vários exemplos da interface do LEOS configurada para a realidade portuguesa.

Criaram-se modelos muito simples para as tipologias de atos normativos apenas para efeitos de exemplificação.



Figura 6.2: LEOS: resultados da pesquisa de propostas



Figura 6.3: LEOS: modelo de uma lei na plataforma

Bibliografia

- [Ako10] Akoma ntoso updates. akomantoso.org. United Nations Department of Economic and Social Affairs, April 2010. Archived from the original on 27 September 2013. Retrieved 25 August 2013.
- [Ako16] Senate of italian republic – akomantosobulkdata. Senate of the Republic (Italy), July 2016.
- [Ako20] Akoma ntoso version 1.0 becomes an oasis standard. OASIS, July 2020. Archived from the original on 19 July 2020. Retrieved 19 July 2020.
- [AT4a] At4am video. EU Parliament.
- [AT4b] At4am world. EU Parliament.
- [BCP⁺10] Gioele Barabucci, Luca Cervone, Monica Palmirani, Silvio Peroni, and Fabio Vitali. Multi-layer markup and ontological structures in akoma ntoso. In Pompeu Casanovas, Ugo Pagallo, Giovanni Sartor, and Gianmaria Ajani, editors, *AI Approaches to the Complexity of Legal Systems. Complex Systems, the Semantic Web, Ontologies, Argumentation, and Dialogue*, volume 6237 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 133–149. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2010. Retrieved 19 July 2020.
- [Bui12] Elizabeth Buie. *Usability in Government Systems: User Experience Design for Citizens and Public Servants*. Elsevier Science, Burlington, 2012.
- [CdLAS⁺19] Luísa Colaço, Maria da Luz Araújo, Luísa Veiga Simão, Maria Nunes de Carvalho, and Sónia Milhano. *Guia de Legística para a Elaboração de Atos Normativos*. Divisão de Edições da Assembleia da República, Lisbon, atualização da versão original de outubro de 2008 edition, May 2019.

- [CEN] Cen metalex – open xml interchange format for legal and legislative resources. <https://www.metalex.eu>. Retrieved 19 July 2020.
- [Deu20] Deutscher Bundestag. Antwort der bundesregierung auf die kleine anfrage der abgeordneten victor perli, niema movassat, dr. gesine lötzsch, weiterer abgeordneter und der fraktion die linke. – drucksache 19/25438 – moderne digitale rechtsetzung, December 2020. In German.
- [ECL] European case law identifier (ecli). https://e-justice.europa.eu/content_european_case_law_identifier_ecli-175-en.do. Accessed: 25 May 2024.
- [EGe] E-gesetzgebung. <https://egesetzgebung.bund.de>. Retrieved 23 February 2021.
- [EIF] Framework europeia de interoperabilidade. <https://joinup.ec.europa.eu/collection/nifo-national-interoperability-framework-observatory/european-interoperability-framework-detail>. Accessed: 25 May 2024.
- [ELI] European legislation identifier (eli). <https://eur-lex.europa.eu/eli>. Accessed: 25 May 2024.
- [Eur13] Parliaments able to save time thanks to free ep tool for managing amendments. <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20130320STO06633/parliaments-able-to-save-time-thanks-to-free-ep-tool-for-managing-amendments>. March 2013. Retrieved 19 July 2020.
- [FB12] Ned Freed and Nathaniel Borenstein. Mime (multipurpose internet mail extensions) part one: Format of internet message bodies. Internet Engineering Task Force (IETF), 2012. RFC 2045.
- [FLL22] Amelie Flatt, Arne Langner, and Olof Leps. *Model-Driven Development of Akoma Ntoso Application Profiles - A Conceptual Framework for Model-Based Generation of XML Subschemas*. Springer Nature, Heidelberg, 1st edition, 2022.
- [Leg] Standard legaldocml.de. <https://fragdenstaat.de>. Retrieved 23 February 2021.
- [Lex08] Lexml brasil, parte 3 – lexml xml schema, version 1.0. GT LexML, December 2008. Retrieved 7 February 2017.

- [OAS] Oasis legaldocumentml (legaldocml) tc. <https://www.oasis-open.org/committees/legaldocml>. Retrieved 25 August 2013.
- [OGP15] Ogp uk national action plan 2013-15. The National Archives, June 2015.
- [Ope18] OASIS Open. Akoma ntoso version 1.0. <https://www.oasis-open.org/standard/akn-v1-0/>, 2018. Approved 29 Aug 2018.
- [The05] The International Conference Parliaments’ Information Management in Africa: Challenges and Opportunities of ICTs to Strengthen Democracy and Parliamentary Governance. Parliaments’ information management in africa - the nairobi declaration of 11th february 2005, February 2005. 11 February 2005.
- [USL13] United states legislative markup: User guide for the uslm schema. Office of the Law Revision Counsel, July 2013. Retrieved 25 August 2013.
- [Vox] At4am: the xml web editor used by members of european parliament. <https://blog.law.cornell.edu/voxpath/2012/01/17/at4am-the-xml-web-editor-used-by-members-of-european-parliament/>. Retrieved 19 July 2020.
- [VPCB18] Fabio Vitali, Monica Palmirani, Luca Cervone, and Daniela Bartolini. *Akoma Ntoso for Legal Documents*. Springer, Berlin, Germany, 2018. An introduction to the Akoma Ntoso standard for legal documents.
- [Wor04] World Wide Web Consortium (W3C). OWL Web Ontology Language Reference. <https://www.w3.org/TR/owl-ref/>, 2004. Accessed: 2024-05-30.
- [Wor12] World Wide Web Consortium (W3C). OWL 2 Web Ontology Language Document Overview (Second Edition). <https://www.w3.org/TR/owl2-overview/>, 2012. Accessed: 2024-05-30.