

**FABRÍCIO DOS REIS NETO GUIMARÃES**

**MODELO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO PROCESSO  
LEGISLATIVO MUNICIPAL**

Monografia apresentada ao Departamento de  
Ciência da Computação da Universidade  
Federal de Lavras, como parte das exigências do  
curso de Bacharelado em Ciência da  
Computação para a obtenção do título de  
Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador

Prof. Dr. Antônio Maria Pereira de Resende

**LAVRAS  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2009**

**FABRÍCIO DOS REIS NETO GUIMARÃES**

**MODELO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO PROCESSO  
LEGISLATIVO MUNICIPAL**

Monografia apresentada ao Departamento de  
Ciência da Computação da Universidade  
Federal de Lavras, como parte das exigências do  
curso de Bacharelado em Ciência da  
Computação para a obtenção do título de  
Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovada em \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Ms. Ana Rubélia Mendes de Lima Resende

---

Dr. André Luiz Zambalde

---

Prof. Dr. Antônio Maria Resende de Pereira  
( Orientador )

**LAVRAS  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2009**

*Dedico esse trabalho a memória de minha mãe*

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente à minha mãe, que muito me apoiou em toda minha vida, sempre presente, quem guia meus passos e a quem sinto uma saudade indescritível. Ao meu pai pelo apoio, forças, conselhos, motivações e a tudo que somente um pai pode oferecer.

Aos meus irmãos, Karina e Gustavo, por tudo que acontece entre irmãos, como apoio, discussões, ajudas.

A todos de minha família Reis Neto e família Guimarães.

Aos amigos lavrenses, aos quais sempre pude contar com a amizade, que contribuíram principalmente nos momentos de lazer, entre festas, risadas e conselhos, que fizeram essa caminhada muito mais amena.

Aos amigos que somente descobri na faculdade, vindos de todos os lugares desse país, que ajudaram em várias horas de estudo, mas principalmente no companheirismo.

Ao meu orientador, Antônio Maria Pereira de Resende, pela experiência que compartilhou comigo, pela oportunidade desse trabalho e por me auxiliar, ao qual esse trabalho não seria possível sem seu apoio.

A todos professores, pelo ensino dado, pela experiência compartilhada, pela paciência e por inúmeras horas de aprendizado.

Aos funcionários do departamento (DCC).

A toda instituição UFLA e seus funcionários.

## **MODELO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO PROCESSO LEGISLATIVO MUNICIPAL**

### **Resumo**

A democracia é feita em cima das decisões tomadas por representantes eleitos de um povo. Esses representantes devem tomar suas decisões com embasamento na necessidade de seus eleitores, para deixar mais humana e melhor a vida da sociedade. Esse trabalho teve como propósito modelar um sistema de informação para aumentar a interação entre os vereadores e os cidadãos. Isso será feito, descrevendo a criação de leis em um município, modelando os sistemas SAAP (Sistema de Apoio à Atividade Parlamentar) e SAPL (Sistema de Apoio ao Processo Legislativo) e a modelagem de um sistema que possua, além de funcionalidades de consultas, funcionalidades de interação. A proposta para que esse sistema seja também acessado através da TV Digital, aumentando assim a abrangência. Como resultado é esperado que aumente a satisfação política dos cidadãos.

**Palavras-chaves:** Processo Legislativo, Cidadania, Modelagem de sistemas de informação, TV Digital.

# **MODEL OF INFORMATION SYSTEM OF THE LEGISLATIVE HALL**

## **Abstract**

Democracy is made up of decisions taken by elected representatives of a people. These representatives should make their decisions with basement in the need of their electors, to make more and better the human life in society. This work goal is to model an information system to increase the interaction between the elected representatives and the citizens. This will be done by describing the creation of laws in a municipality, modeling systems SAAP (Sistema de Apoio à Atividade Parlamentar) and SAPL (Sistema de Apoio ao Processo Legislativo) and a modeling system that has, in addition to consultations features, functionality interaction. The proposal for this system is also accessed through the Digital TV, thereby increasing the coverage. As a result is expected to increase the political satisfaction of the citizens.

**Key-words:** Legislative process, Citizenship, Modeling of information systems, Digital TV.

## SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	i
Lista de Tabelas .....	iii
Lista de Abreviaturas .....	iv
1. Introdução.....	1
2. Referencial Teórico.....	4
2.1. Tecnologia da Informação .....	4
2.2. Sistemas de Informação.....	5
2.2.1. Arquitetura de Sistemas de Informação .....	7
2.3. <i>Business Process Management</i> .....	7
2.4. UML .....	12
2.4.1. Diagrama de <i>Uses Case</i> (Casos de Uso).....	13
2.5. Poder Legislativo.....	14
2.5.1. Processo Legislativo .....	14
2.6. Legística.....	16
2.7. Interlegis .....	18
2.7.1. SAAP .....	18
2.7.2. SAPL.....	19
2.8. Televisão Digital .....	19
2.8.1. Arquitetura da TV Digital .....	20
2.8.2. Padrões de TV Digital e seus Middlewares.....	21
3. Metodologia.....	29
3.1. Tipo de pesquisa.....	29
3.2. Procedimentos Metodológicos .....	29
4. Modelagem do Sistema de Informação .....	30
4.1. Modelagem do processo de criação de uma lei municipal.....	30
4.2. Modelagem dos Casos de Uso do SAAP .....	32

4.3. Modelagem dos Casos de Uso do SAPL .....	37
4.4. Modelagem do SI proposto por esse estudo.....	42
4.4.1. Possíveis cenários .....	53
4.5. Módulo para a TV Digital.....	54
5. Conclusão .....	55
5.1. Trabalhos futuros.....	55
6. Referencial Bibliográfico .....	57

## Lista de Figuras

Figura 2.1: Eventos inicial, intermediário e final respectivamente .....	8
Figura 2.2: Atividades tarefa e subprocesso respectivamente .....	9
Figura 2.3: <i>Gateways XOR, OR e AND</i> respectivamente .....	9
Figura 2.4: <i>Sequence flow</i> .....	9
Figura 2.5: <i>Message flow</i> .....	10
Figura 2.6: <i>Association</i> .....	10
Figura 2.7: <i>Pool</i> .....	10
Figura 2.8: <i>Lane</i> .....	11
Figura 2.9: <i>Data object</i> .....	11
Figura 2.10: <i>Group</i> .....	12
Figura 2.11: <i>Annotation</i> .....	12
Figura 2.12: Elementos do diagrama de Casos de Uso .....	13
Figura 2.13: Arquitetura em camadas da TV Digital [CAPDA,2004] .....	20
Figura 2.14: <i>Middleware DASE</i> [PAES, A., ANTONIZAZZI R.H. 2005] .....	22
Figura 2.15: <i>Middleware MHP</i> [PAES, A., ANTONIZAZZI R.H. 2005] .....	24
Figura 4.1: Modelo do processo de criação de uma lei municipal .....	32
Figura 4.2: SAAP - Ator Atendimento.....	33
Figura 4.3: SAAP - Ator Parlamentar .....	34
Figura 4.4: SAAP - Ator Administrador .....	36
Figura 4.5: SAPL - Ator Anônimo.....	37
Figura 4.6: SAPL - Ator Administrador.....	39

Figura 4.7: SAPL - Ator Operador.....	40
Figura 4.8: SAPL - Ator Parlamentar.....	41
Figura 4.9: Casos de Uso de consulta do Ator Cidadão .....	43
Figura 4.10: Modelo do processo de consultar a mesa diretora .....	44
Figura 4.11: Modelo do processo de consultar comissões .....	45
Figura 4.12: Modelo do processo de consultar ordem do dia .....	45
Figura 4.13: Modelo do processo de consultar vereador .....	46
Figura 4.14: Modelo do processo de consultar matéria legislativa .....	47
Figura 4.15: Modelo do processo de consultar agenda .....	47
Figura 4.16: Ator Cidadão .....	48
Figura 4.17: Ator Operador .....	50
Figura 4.18: Ator Vereador .....	52
Figura 4.19: Ator Administrador .....	53

## Lista de Tabelas

Tabela 2.1: Comparação entre os <i>middlewares</i> .....	25
--	----

## **Lista de Abreviaturas**

- API – Application Program Interfaces*
- ARIB – Association of Radio Industries and Business*
- ATSC – Advanced Television System Committee*
- BPM – Business Process Management*
- BPMI – Business Process Management Initiative*
- BPMN – Business Process Management Notation*
- CU – Casos de Uso*
- DASE – Digital TV Application Software Environment*
- DVB – Digital Video Broadcasting*
- ISDB-T – Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial*
- ISDB-TB – Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial Brazilian*
- MHP – Multimedia Home Platform*
- MPEG – Moving Pictures Experts Group*
- SAAP – Sistema de Apoio à Atividade Parlamentar*
- SAPL – Sistema de Apoio ao Processo Legislativo*
- SBTVD-T – Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre*
- SI – Sistema de Informação*
- TI – Tecnologia da Informação*
- TVD – Televisão Digital*
- UML – Unified Modeling Language*
- XML – eXtensible Markup Language*

## **1. Introdução**

A falta de clareza do que ocorre em algumas casas políticas – tanto no quesito de entendimento do funcionamento dessas pela população, quanto na falta de clareza do que está sendo feito – gera um desapontamento na sociedade, principalmente devido aos escândalos e frequentes denúncias de corrupção e desvios de conduta. Com isso há uma sensação de que nada está sendo feito e de que há uma má administração de recursos.

Os políticos eleitos representam o cidadão, mas nem sempre conhecem exatamente suas necessidades. Há a conveniência dos políticos consultarem os cidadãos, para tomarem suas decisões baseadas em suas reais necessidades e os cidadãos saberem se as decisões tomadas por seus governantes são as mais adequadas.

Com a crescente evolução e disseminação da tecnologia há uma crescente necessidade por informação. A tecnologia há algum tempo torna possível o acompanhamento do que está acontecendo em determinado lugar sem estar presente fisicamente, como assistir um jogo sem estar no estádio, acompanhar a votação no senado, acompanhar o que acontece em outra cidade ou estado do Brasil ou mesmo em outro país.

A maioria dos cidadãos que acompanham a política o faz à distância, pelos meios de comunicação, principalmente a TV. Com o advento da TV Digital, além de acompanhar, torna-se possível interagir através dela. Isso é possível, por que a TV Digital é uma combinação de TV com computador sendo capaz de rodar ferramentas computacionais, que permitem receber e enviar dados.

Segundo [1], a opinião pública, em uma sociedade democrática, não atua diretamente nas decisões políticas, pois não tem poder de iniciativa, exceto nos

casos previstos por lei. Mas tem poder de referendar ou não, de tornar possível ou não uma política governamental.

Como observa [2] existe pouco conhecimento sistemático sobre a informática pública, já que os modelos tradicionais de administração de informática disponíveis na literatura foram desenvolvidos para o uso em uma empresa privada e não contemplam adequadamente aspectos importantes da administração pública, como descontinuidade administrativa, rigidez da estrutura organizacional, processos políticos de tomada de decisões, dentre outros, abrangendo o processo democrático de decisão.

Com isso, para se projetar um sistema de informação para a administração pública, deve-se observar as regras e políticas do setor para adequar o sistema. O setor público visa em seu trabalho a eficiência, diferentemente do setor privado que visa a obtenção de lucro.

O objetivo geral deste trabalho é modelar um SI (Sistema de Informação) para o processo legislativo municipal, auxiliando os vereadores em seu trabalho, disponibilizando ferramentas de consulta e de interação aos cidadãos e assim, aumentar a interação entre eles. Para isso foi descrito, utilizando a notação BPM (*Business Process Management*), como é criada uma lei na câmara dos vereadores municipais, a modelagem de dois sistemas o SAAP (Sistema de Apoio à Atividade Parlamentar) e o SAPL (Sistema de Apoio ao Processo Legislativo), utilizando as notações BPM e UML (*Unified Modeling Language*) para entender algumas funcionalidades desejadas nesse SI. E para finalizar, foi proposto que esse SI seja integrado à TV Digital, aumentando as maneiras de como os cidadãos podem acompanhar e interagir com o processo legislativo municipal.

A estrutura do trabalho esta dividida da seguinte maneira. No capítulo 2, são explicados os principais conceitos para o entendimento do presente trabalho. O capítulo 3, aborda a metodologia utilizada, o tipo de pesquisa, seus objetivos e

os procedimentos metodológicos. O capítulo 4 foi descrito as modelagens propostas e alguns cenários possíveis para o uso desse SI. O capítulo 5 apresenta a conclusão desse estudo e propostas futuras.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1. Tecnologia da Informação**

A humanidade, no decorrer de sua história, produziu ferramentas e procedimentos de trabalho que permitiram minimizar o esforço e melhorar continuamente os resultados provenientes da produção de bens que necessitava. A aplicação do conhecimento e a percepção desse fato culminaram no aparecimento de um novo conceito: a tecnologia. De acordo com [3], a tecnologia é o conjunto de conhecimentos que uma sociedade dispõe sobre ciências e artes industriais, aplicadas à produção de bens e serviços.

O conceito de tecnologia se refere ao conjunto de conhecimentos científicos, empíricos e intuitivos. A tecnologia, quando se refere a um produto, representa o conhecimento que permite construir o produto e não o produto em si.

A ciência está intimamente ligada à tecnologia, pois a ciência é um estudo profundo e sistemático de algo determinado e a tecnologia é a aplicação desse estudo em um resultado prático, buscando uma melhoria contínua.

A informação em sua forma bruta é conhecida como dado, que não ajuda na tomada de decisões e nem agregam valor. Esse dado, analisado e compreendido, ajuda na resolução de determinado fato ou situação. Um dado após o refinamento, transforma-se em patrimônio, algo de valor que auxilia na tomada de decisões.

O conceito de informação, segundo [4], deriva do latim e significa um processo de comunicação para a informação, cada uma mais complexa que outra. Pode-se dizer que informação é um processo que visa o conhecimento, ou mais simplesmente, informação é tudo o que reduz a incerteza. “Um instrumento de compreensão do mundo e da ação sobre ele” [5].

O conceito de TI (Tecnologia da Informação) é mais abrangente do que o de processamento de dados, sistemas de informação, engenharia de software,

informática ou o conjunto de hardware e software, pois também envolve aspectos humanos, administrativos e organizacionais [6].

Os conceitos de eficiência e eficácia são muito úteis para a compreensão do papel da TI nas organizações [7]. Eficiência é como fazer bem as coisas e está associada ao uso de recursos, relacionada com aspectos internos à atividade de TI e a adequada utilização de recursos. Eficaz significa fazer o que é necessário e está associado com a concretização de metas, objetivos e requisitos, confrontando os resultados das aplicações de TI com os resultados de negócio da empresa e os possíveis impactos na sua operação e estrutura. Ser eficaz em TI, é a TI ajudar a empresa a ser mais competitiva.

De acordo com [8], a TI é vista como a combinação de três elementos: Tecnologia – que fornece soluções em hardware, software, redes de telecomunicações e base de dados; Pessoas – os clientes, técnicos, usuários, que são quem identificam como deve ser o sistema, o que conter, o que irá gerar e como usar; e Processos – que mostram como devem ser executados os processos, o uso da tecnologia.

De acordo com [9], a estratégia da empresa, não deve visar somente sua estrutura interna, mas também a estratégia externa de TI.

A tecnologia da informação é então, a busca sistemática pela otimização das ferramentas, procedimentos e informações disponíveis, procurando minimizar o trabalho e maximizar os resultados.

## **2.2. Sistemas de Informação**

Um sistema é um conjunto de partes ou tarefas que trabalham, interdependentes ou não, em conjunto, em função de um objetivo.

De acordo com [10], um SI é definido como um conjunto de partes inter-relacionadas, que trabalham com o intuito de coletar, processar, armazenar e

prover informações que darão suporte à tomada de decisões, a coordenação, ao controle, a análise e a visualização em uma organização.

As boas práticas para a construção de um SI, entre outras, baseiam-se em atividades como:

- a) Construção de um fluxo de informações, procurando otimizar o trabalho, para gerar maior agilidade;
- b) Busca incessante em reduzir custos operacionais e administrativos, ganhando produtividade; e
- c) Maior integridade e veracidade nas informações, maior estabilidade e segurança, aumentando a confiança na informação.

Com a evolução dos SI, eles passaram a ser definidos de acordo com sua finalidade [11], como descrito abaixo:

- Sistemas de nível operacional – direcionados aos processos rotineiros;
- Sistemas de nível de conhecimento – controla o fluxo de papéis e auxilia a integração de novos conhecimentos;
- Sistemas de nível gerencial – ajuda na tomada de decisões, monitoram e controlam os processos; e
- Sistemas de nível estratégico – ajuda no planejamento das atividades da alta direção e o planejamento em longo prazo.

Diante do crescente volume de informações, da complexidade dos SI e da quantidade de subsistemas integrados, é necessário estabelecer uma arquitetura para definir e controlar interfaces e a integração de todos os componentes de um SI.

Houve uma evolução no termo arquitetura de informação. Até os anos 80, o termo esteve associado ao projeto de hardware, em 1987, passou a ser associado a área de software e nos anos 90 a ser relacionado a SI. No fim dos

anos 90, o termo arquitetura de SI começou a ser visto como arquitetura da informação da empresa [2].

### **2.2.1. Arquitetura de Sistemas de Informação**

Para [12] o projeto de arquitetura de um SI é um processo composto por várias etapas, no qual, a partir de requisitos de informações coletados com os usuários de TI, são elaboradas representações das estruturas de dados, características de interface e detalhes dos procedimentos. É uma atividade de tomada de decisões importantes, de natureza estrutural. O projeto elabora representações de programas coerentes e bem planejados, que se concentram nos inter-relacionamentos das partes em alto nível e das operações lógicas envolvidos no nível inferior.

Para [13], a arquitetura de SI é um conjunto que vai desde a formulação das estruturas de um programa de computador abrangendo também a estrutura organizacional da empresa. Assim, o conjunto que forma uma arquitetura deve considerar como seus elementos: a cultura organizacional, a missão, os objetivos e as metas da organização; os sistemas formais e informais; o relacionamento da organização com o meio externo; a metodologia de planejamento e desenvolvimento de SI; a tecnologia; os sistemas; e os recursos humanos;

Assim, arquitetura de SI significa o estabelecimento de um conjunto de elementos, normas, padrões cuja finalidade é proporcionar um mapeamento da organização no tocante aos elementos envolvidos com o processo de desenvolvimento/implementação de um SI.

### **2.3. *Business Process Management***

Processo de negócio é a realização de atividades, com uma entrada ordenada de dados, com início e fim, e com uma saída de informação no intuito

de alcançar algum objetivo que esteja previamente traçado. Tem como missão agregar valor, facilitar o entendimento e mudanças futuras e otimizar tempo.

Após dois anos de estudo do grupo BPMI (*Business Process Management Initiative*), foi desenvolvida a notação BPM (*Business Process Management*). Ela foi feita com o intuito de prover uma notação que fosse realmente entendível por todos os usuários, desde o analista de processo, o desenvolvedor técnico até o pessoal que faz a gerência do processo. Segundo [14], sua criação se deu devido à necessidade de uma representação gráfica para uma linguagem de execução de processos em XML (*eXtensible Markup Language*), a BPML (*Business Process Modeling Language*).

Ela é formada por quatro categorias básicas de elementos, mas caso haja a necessidade, podem ser adicionados outros elementos sem uma mudança drástica do diagrama. As categorias básicas são: Objetos de Fluxo (*Flow Objects*), Objetos de Conexão (*Connection Objects*), Raias (*Swimlanes*) e Artefatos (*Artifacts*).

Os Objetos de Fluxo: definem o comportamento do objeto. Há 3 (três) Objetos de Fluxo: Evento, Atividade e *Gateway*.

- Evento: os eventos demonstram algo que ocorre no decorrer do processo. Eles afetam o fluxo do processo e possuem uma causa (*trigger*) e/ou um impacto (*result*). Há 3 (três) tipos de eventos: inicial, intermediário e final [15], mostrados na figura 2.1.



Figura 2.1: Eventos inicial, intermediário e final respectivamente

- Atividade: a tarefa genérica executada na organização, pode ser atômica ou não-atômica (complexa) [15]. Os tipos de atividades são: tarefa e sub-processo, mostrados na figura 2.2.



Figura 2.2: Atividades tarefa e subprocesso respectivamente

- *Gateway*: são usados como estruturas de controle na sequência do fluxo [15], mostrados na figura 2.3.



Figura 2.3: *Gateways XOR, OR e AND* respectivamente

Objetos de Conexão: servem para conectarem os Objetos de Fluxo (evento, atividade, *gateway*) com as informações. São 3 (três) diferentes tipos de Objetos de Conexão.

- Fluxo de Sequência (*Sequence Flow*): mostra a ordem das atividades e a mudança de uma atividade para a outra, mostrado na figura 2.4.



Figura 2.4: *Sequence flow*

- Fluxo de mensagens (*Message flow*): mostra a troca de mensagens do que é enviado e o que é recebido por entre duas entidades, mostrado na figura 2.5. Na notação BPMN, duas *Pools* separadas representam duas entidades.



Figura 2.5: *Message flow*

- Associação (*Association*): mostram complementos adicionais que auxilia a descrição, mostrado na figura 2.6.



Figura 2.6: *Association*

Raias (*Swimlanes*) servem para agrupar os elementos de modelagem, possibilitando a organização das atividades em categorias. Há 2 (dois) tipos de Raias: as Piscinas e as Pistas.

- Piscinas (*Pool*): representam um participante do processo, mostrada na figura 2.7. Elas são usadas para separar dois participantes ou entidades. O Fluxo de Sequencia não pode transpor uma piscina, para isso é usado Fluxo de Mensagem, que mostra a conexão entre dois participantes, conectando duas Piscinas.



Figura 2.7: *Pool*

- Pistas (*Lane*): faz a divisão da Piscina em partições, usadas para organizar e categorizar as atividades, mostrada na figura 2.8. São usadas para separar atividades que possuem algum tipo de associação, função ou dependência.



Figura 2.8: *Lane*

Artefatos (*Artifacts*): são utilizados para agregar informações ao modelo permitindo uma maior flexibilização da notação [15]. Atualmente existem 3 (três) tipos de artefatos:

- Objeto de Dados (*Data Object*): mostram como as atividades necessitam ou produzem os dados, mostrado na figura 2.9.



Figura 2.9: *Data object*

- Grupo (*Group*): usado para a documentação ou análise, não afeta o fluxo, mostrado na figura 2.10.



Figura 2.10: *Group*

- Anotação (*Annotation*): usado para fornecer informações adicionais, mostrada na figura 2.11.

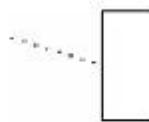


Figura 2.11: *Annotation*

## 2.4. UML

Segundo [16], UML (*Unified Modelling Language*) é uma linguagem utilizável para especificação, visualização e documentação de sistemas de informação. Suas principais características são:

- Independente de domínio (pode ser usada em projetos com diferentes características);
- Independente da metodologia de desenvolvimento e da ferramenta de modelagem; e
- Agrega um conjunto significativo de diferentes diagramas/técnicas em diferentes linguagens.

Embora a UML seja sobretudo utilizada para a modelagem de software, é importante salientar que a UML pode ser utilizada em outros contextos, tais

como gestores para representar a organização e seus respectivos processos de negócio, por juristas para representar as relações entre leis, entre outros.

A UML é dividida em diversos diagramas dos quais apenas o diagrama de caso de uso é aplicado neste trabalho.

#### 2.4.1. Diagrama de *Uses Case* (Casos de Uso)

São utilizados para a representação de requisitos desejáveis para o sistema. Seu objetivo é descrever o que o sistema deverá efetuar e não como efetuar. Esse diagrama possui os seguintes elementos:

- Ator: qualquer entidade que interaja com o sistema;
- *Use Case*: é o conjunto de ações que o sistema executa;
- Relação *Uses*: quando um determinado *Use Case* utiliza uma funcionalidade disponibilizada em outro *Use Case*; e
- Relação *Extends*: quando existe um comportamento opcional que deve ser incluído num *use case*.

A figura 2.12 ilustra os elementos do diagrama de casos de uso.

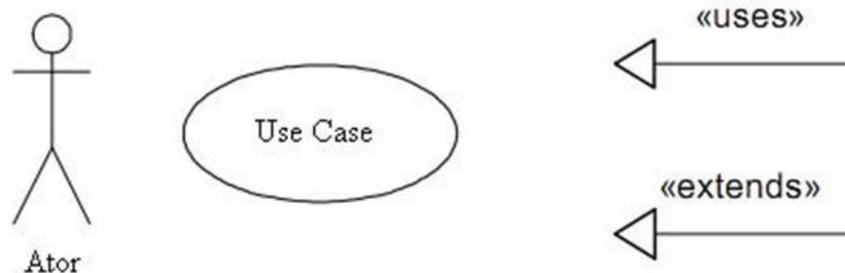


Figura 2.12: Elementos do diagrama de Casos de Uso

## **2.5. Poder Legislativo**

O poder legislativo municipal concretiza-se na sociedade por meio das atividades exercidas pelos vereadores numa câmara municipal[17]. Os vereadores são eleitos pela população de uma cidade, como seus representantes, com as funções de:

- a) Legislar: cabe ao vereador a criação de leis para tornar a sociedade mais justa e humana;
- b) Fiscalizar: cabe ao vereador fiscalizar o poder executivo, isto é, a prefeitura; e
- c) Julgar: cabe ao vereador, quando necessário, julgar seus pares, o prefeito e o vice prefeito.

Além disso, o poder legislativo deve dispor sobre assuntos de interesse local, matéria tributária do município, aplicação da sua renda, orçamento anual, criação de cargos públicos, regulamentação de serviços públicos, entre outros.

### **2.5.1. Processo Legislativo**

O processo legislativo municipal, é o conjunto de atos destinados a produzir normas jurídicas (leis) de natureza legislativa e de interesse local. Nesse plano municipal as normas devem obedecer a lei orgânica do município e ao regimento interno da câmara municipal. Na cidade de Lavras-MG, de acordo com o artigo 46 da lei orgânica [18], o processo legislativo compreende entre outras, a elaboração das seguintes propostas legislativas: emenda a Lei Orgânica do Município, leis complementares, leis ordinárias, leis delegadas, decretos legislativos e resoluções. Uma proposta legislativa pode ser elaborada por um vereador, por uma comissão da câmara, pelo prefeito ou por iniciativa popular.

As comissões de uma câmara municipal servem para analisar a proposta legislativa, verificando se ela não fere, dentre outras, a legislação ou o orçamento municipal.

Na cidade de Lavras-MG, as comissões permanentes são:

- a) de Legislação e Justiça, a qual compete sobre os aspectos legais e jurídico;
- b) de Finanças, Orçamento e Tomada de Contas, a qual compete examinar as diretrizes orçamentárias, o orçamento anual, o sistema tributário municipal, entre outras atividades que alteram, direta ou indiretamente, a despesa ou a receita do município; e
- c) de Serviços Públicos Municipais, a qual compete os assuntos de saúde, saneamento básico e higiene, assistência social e previdência, obras públicas, educação, cultura e esporte, agricultura e assuntos do funcionalismo municipal.

As comissões temporárias são:

- a) as Especiais, a qual dispõe sobre veto à proposição de lei, processo de perda de mandato de vereador e matéria que, por sua abrangência, relevância ou urgência deva ser apreciada por uma só comissão;
- b) de Inquéritos, a qual dispõe sobre a apuração de determinado fato que tenha uma responsabilidade civil ou criminal dos infratores; e
- c) de Representação, a qual dispõe sobre a representação da câmara em atos solenes sempre que necessário.

Além das comissões, tem-se os CM (Conselhos Municipais), os quais dispõe sobre um tema em específico. Em Lavras-MG, são eles: CM de habitação; CM anti-drogas; CM de alimentação escolar; CM de conservação e defesa do meio ambiente.

No capítulo 4, será modelado o processo de criação de uma lei, através da notação BPM.

## **2.6. Legística**

Segundo [19] é a arte que visa estudar os modos de concepção e de redação dos atos normativos. A legística visa à concepção do ato normativo em todo seu planejamento, sua necessidade, sua utilidade, sua efetividade e a harmonização com o restante do ordenamento. As regras de legística não vinculam quem tem de elaborar os atos normativos, mas correspondem a boas práticas a serem seguidas.

Muitas vezes não é possível para quem tem de fazer uma lei seguir as regras conhecidas da legística. Há limitações de diversas ordens – temporal, política, orçamentária – que impedem que a lei seja feita de acordo com as regras conhecidas. Uma lei bem feita ajuda a:

- gerar desenvolvimento econômico e social;
- contribuir para a governabilidade e para o êxito das políticas públicas;
- levar em conta todas as possibilidades de solução do problema;
- preservar a coerência e a harmonia, aumentando a segurança jurídica;
- aumentar a transparência e a participação, o que contribui para a divulgação e adequação da lei, aumentando a sua aceitação;
- ser compreendido mesmo por quem não é especialista em leis e não gera ambiguidades, evitando ações no Judiciário e atraso na solução de conflitos; e
- ser acessível, podendo ser facilmente localizada pelos interessados.

Assim uma lei bem feita será melhor aceita pela sociedade, com isso gerará menos conflito e assim menos desperdício de recursos para a resolução desses conflitos.

De acordo com [19] a Suíça é um exemplo de país onde a avaliação legislativa se encontra num estágio bastante avançado e em elevado grau de institucionalização. A avaliação da eficácia das medidas adotadas pela confederação está prevista no texto constitucional suíço, que responsabiliza o parlamento por esta avaliação e também o legislador pelas consequências de sua atividade. No entanto, o parlamento pode delegar a tarefa de promover as investigações de eficácia ao governo e a administração central, desde que se assegure da efetiva realização de tal avaliação. A obrigatoriedade da elaboração de relatórios e a presença de cláusulas de avaliação nas normas são as formas mais importantes da institucionalização da avaliação legislativa naquele país.

De acordo com [19] diferentemente do que ocorre na Suíça, a constituição alemã não traz expressamente em seu texto qualquer previsão de avaliação das leis. Contudo, há uma interpretação do Tribunal Constitucional acerca do princípio do estado de direito no sentido de obrigar o legislador a observar os princípios da eficácia, proporcionalidade e eficiência. Há revisão em diversas leis para a elaboração pelo governo de relatórios de execução e aplicação das mesmas. Tais previsões se dão por vezes de forma geral, e outras vezes especificando as obrigações do governo e o prazo para a elaboração dos relatórios. No âmbito parlamentar, existem previsões para avaliações prospectivas, concomitantes e retrospectivas, com aplicação de variados métodos de avaliação incluindo os *check-lists*, simulações e legislação experimental.

De acordo com [19] no Reino Unido, as ações relativas à avaliação legislativa se iniciaram na década de 1980, quando os atos normativos passaram a ser acompanhados de uma avaliação dos custos que seriam gerados em função

de seu cumprimento, especialmente daqueles com impacto sobre a atividade empresarial. Essa medida fazia parte de um processo de reforma da ação normativa que continuou com a adoção da Lei da Desregulamentação e Contratação (*Deregulation and Contracting Out Act*) em 1994, que tinha como objetivo a revogação das leis e regulamentos que tivessem se tornados obsoletos, redundantes ou desnecessários.

## **2.7. Interlegis**

O SAPL e o SAAP foram desenvolvidos pelo Programa Interlegis [20]. O Interlegis foi desenvolvido em 1997 pelo Senado Federal com o apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), como agente facilitador do processo de modernização e integração do Poder Legislativo Brasileiro em suas instâncias federal, estadual e municipal. Com o objetivo de melhorar a comunicação e o fluxo de informações entre os legisladores, aumentando a eficiência das casas legislativas.

### **2.7.1. SAAP**

O SAAP promove um conjunto de sistemas integrados que permite a otimização das tarefas relativas à atividade parlamentar, isso envolve principalmente o gerenciamento das interações de parlamentares com pessoas, grupos e organizações, nas diversas Casas Legislativas do país; além de possibilitar ao parlamentar o gerenciamento de pessoas, compromissos e processos.

Foi modelado no capítulo 4.2 os casos de uso do SAAP.

### **2.7.2. SAPL**

O SAPL objetiva apoiar e modernizar as atividades de uma casa legislativa, ajudando aos vereadores a se organizarem, as comissões, a mesa diretora, as matérias legislativas e a ordem do dia ficarem registradas e de fácil pesquisa. Ele também vem modernizar a maneira com que a população acompanhará o trabalho na casa legislativa, podendo pesquisar sobre os vereadores, as comissões, as matérias em tramitação, entre outras.

Foi modelado no capítulo 4.3 os casos de uso do SAPL.

### **2.8. Televisão Digital**

Hoje assistir TV em qualquer lugar, em diferentes tipos de dispositivos, parado ou em movimento é uma realidade. Isso é possível através da TV Digital, que corresponde a um conjunto de serviços e aplicações interativas disponibilizadas através de um televisor e de uma caixa decodificadora, chamada *set-top box* [21].

A TV Digital é a fusão da TV tradicional com tecnologias de computação de forma a permitir que o telespectador interaja com o que está assistindo. Na TV tradicional, os únicos tipos de interação possíveis são: ligar e desligar, mudar de canal, aumentar ou diminuir o volume. Com a TV Digital, o telespectador pode interagir com a aplicação, interferindo diretamente na programação que está recebendo, como por exemplo, escolher a câmera (ângulo) em um jogo de futebol, participar de votações como no caso de uma lei, jogos de auditório, fazer compras (*e-commerce*), e-gov e assim por diante.

A tecnologia da TV Digital, nos fornece uma série de possibilidades, dentre elas:

- Digitalização dos sinais, com isso, uma maior qualidade de imagem e som;

- Capacidade de transporte de múltiplos programas de áudio e vídeo;
- Recepção fixa, móvel ou portátil; e
- Capacidade de além do envio de dados para o telespectador, também o recebimento de dados vindo do telespectador, isto é, a interatividade.

### 2.8.1. Arquitetura da TV Digital

A TV Digital é dividida em camadas, onde cada camada oferece serviços à camada superior e usa serviços das camadas inferiores. A figura 2.13 ilustra essas camadas.

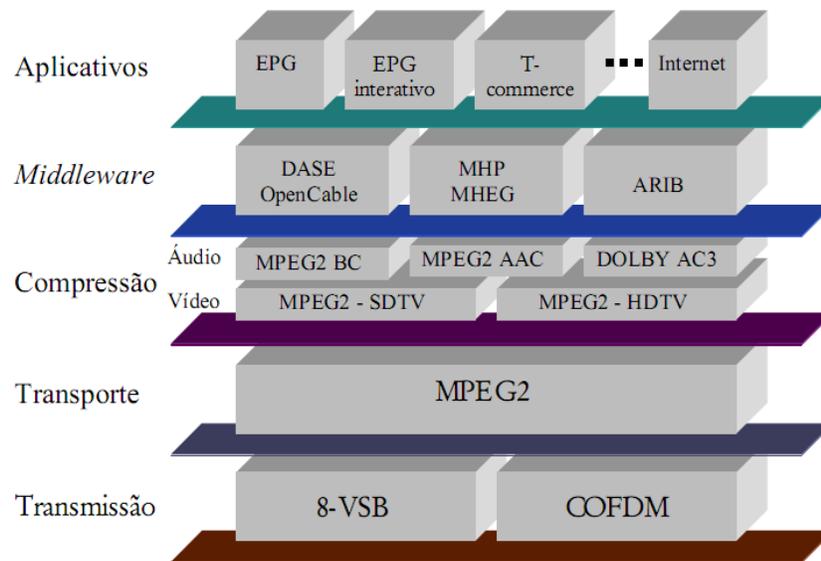


Figura 2.13: Arquitetura em camadas da TV Digital [CAPDA,2004]

As camadas da figura 2.13 são descritas abaixo.

A camada aplicativos são as aplicações que estão disponíveis aos usuários, como o *e-commerce*, acesso a internet, votação em tempo real, etc.

A camada *middleware* é uma camada de software, posicionada entre o código das aplicações e a infra-estrutura, que tem como funcionalidade oferecer um serviço padronizado, escondendo como é feito em outras camadas e as suas particularidades. Ela facilita a portabilidade das aplicações permitindo que qualquer receptor compatível aceite o *middleware* adotado. Os padrões de *middleware* serão descritos no capítulo 2.8.2.

A função da camada de compressão de um sinal digital de vídeo é representá-lo com uma redução de bits, preservando a qualidade e a inteligibilidade necessárias à sua aplicação. A compressão no vídeo facilita sua transmissão (redução da largura de banda) ou armazenamento. Na TV Digital é utilizado o padrão MPEG-2 (*Moving Pictures Experts Group*) para reduzir a taxa de bits de 1 Gbps para aproximadamente 20 Mbps [22].

A camada de transporte faz a multiplexação de vários programas no ambiente das emissoras e a demultiplexação do programa selecionado no ambiente receptor.

Por fim, a camada de transmissão cuida do envio do sinal através de satélite, antenas ou cabo.

## **2.8.2. Padrões de TV Digital e seus Middlewares**

### **Americano**

O ATSC (*Advanced Television System Comitee*) é o padrão de TV Digital norte americano. Seu desenvolvimento foi pensado em oferecer o melhor da qualidade do vídeo e do áudio. Ele não permite aplicações móveis e portáteis.

O DASE (*Digital TV Application Software Enviornment*) é o *middleware* do padrão norte americano ATSC que permite aos conteúdos da programação e os aplicativos rodarem em um receptor comum. Divide-se em dois ambientes, de aplicações declarativas e de declarações procedurais.

- Aplicações declarativas: onde os documentos de mídia são rodados. Define as regras de estilo, *scripts*, *markups*, gráficos, vídeo e áudio; e
- Declarações procedurais: a Java *Virtual Machine* e a implementação de suas APIs.

O padrão de *middleware* DASE não especifica a implementação dos ambientes, mas define capacidades desejáveis como:

- Capacidade de entrada de dados pelo usuário;
- Capacidade de transmissão de áudio, vídeo e gráficos; e
- Modelo *display*, que são modelos baseados em camadas (*background*, vídeo, gráfico, cursos).

A figura 2.14 ilustra a camada de *middleware* DASE.

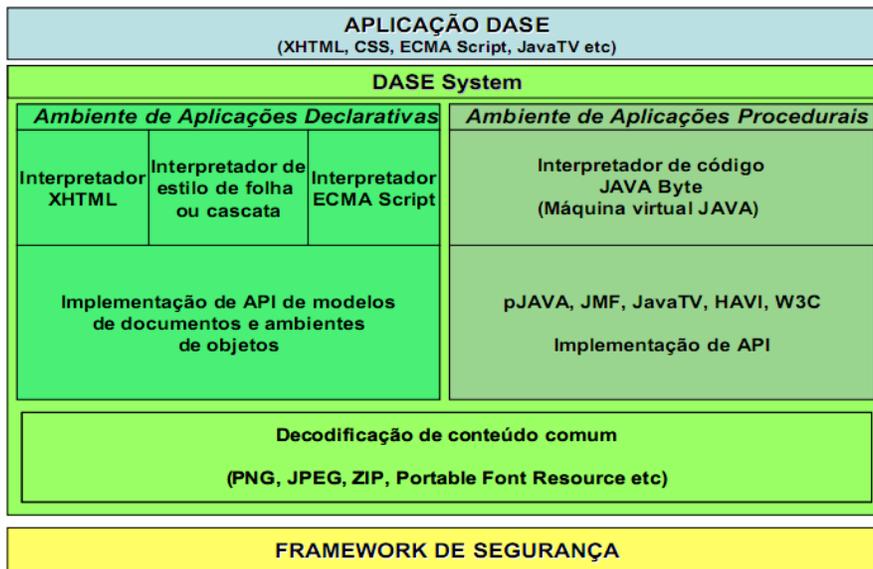


Figura 2.14: *Middleware* DASE[PAES, A., ANTONIZAZZI R.H. 2005]

## Europeu

O DVB (*Digital Video Broadcasting*) é o padrão de TV Digital europeu. Além de sinal de alta qualidade, ele provê a recepção por dispositivos móveis. Uma de suas características é possibilidade de construção de redes de frequência única (SFN – *Single Frequency Network*). Nesse caso em vez de ter uma única antena transmissora de grande potência cobrindo uma vasta região, tem-se uma rede de transmissoras de pequena potência operando no mesmo canal, transmitindo o mesmo conteúdo o mais sincronizadamente possível, com a distribuição da programação entre as transmissoras sendo feita através de qualquer tecnologia [23].

O padrão de *middleware* europeu, o MHP (*Multimedia Home Platform*) busca oferecer um ambiente de TV interativa, independente de hardware e software específicos, aberto e interoperável, para receptores e *set-top boxes* de TV digital. Seu ambiente é baseado no uso de uma JVM (*Java Virtual Machine*). Ele suporta três diferentes tipos de configuração para a plataforma de serviço, são eles *Enhanced Broadcast*, *Interactive Broadcast* e *Internet Access*.

- *Enhanced Broadcast* – Combina transmissão de áudio e vídeo e serviços de download de aplicações, que permitem serviços de interação local. Mas é um caminho de via única, não suportando o retorno de informações;
- *Interactive Broadcast* – Esta contém todas as funcionalidades do *Enhanced Broadcast* e também permite diferentes formas de interação, possuindo um canal de retorno; e
- *Internet Access* – Esta configuração tem todas as funcionalidade dos modos antecessores e permite acesso a serviços Internet.

A figura 2.15 ilustra a camada de *middleware* MHP.

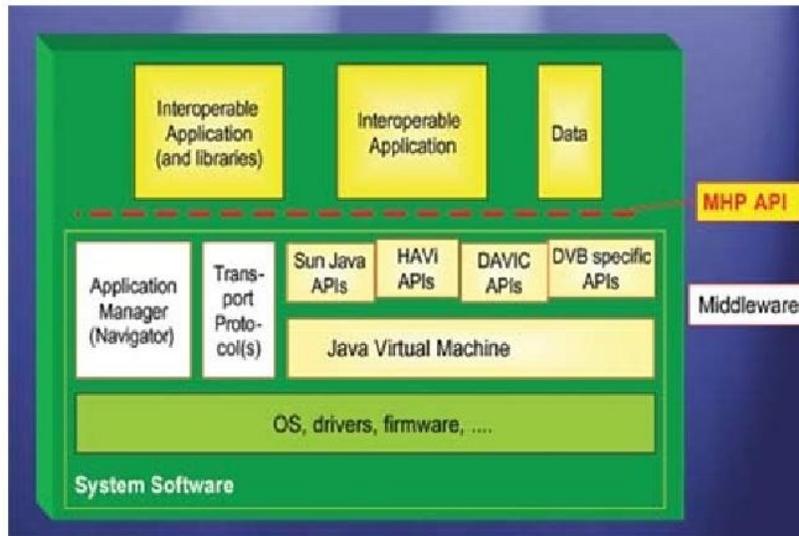


Figura 2.15: *Middleware MHP*[PAES, A., ANTONIZAZZI R.H. 2005]

## Japonês

O ISDB-T (*Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial*) é o padrão japonês, ele é apontado como o mais flexível por responder melhor a necessidades de mobilidade e portabilidade. Além de enviar os sinais da TV Digital ele pode ser empregado em diversas atividades como a transmissão de dados, recepção em um PDA ou um telefone celular, acesso aos sites dos programas de televisão, sistema multimídia para fins educacionais entre outras.

O ARIB (*Association of Radio Industries and Business*) é o padrão japonês de *middleware*, onde os dados são multiplexados e transmitidos via *broadcasting* em fluxos empacotados (TS – *Transport Stream*). São definidos três tipos de transmissão de dados suportados:

- Sistema de transmissão de dados que utiliza o armazenamento dos pacotes como um fluxo de pacotes no PES (*Packetized Elementary Stream*). Usado em aplicações de tempo real, onde os fluxos precisam ser sincronizados;

- Sistema de transmissão de dados que utiliza as seções. Usado quando se necessita de armazenagem de informação (*data storage services*), para dados que são transmitidos repetidas vezes. Esse serviço é especificado como *data carousel*; e
- Sistema onde os dados são armazenados diretamente no *„payload“* do pacote *TS*.

A figura 2.16 ilustra a camada de *middleware* ARIB.

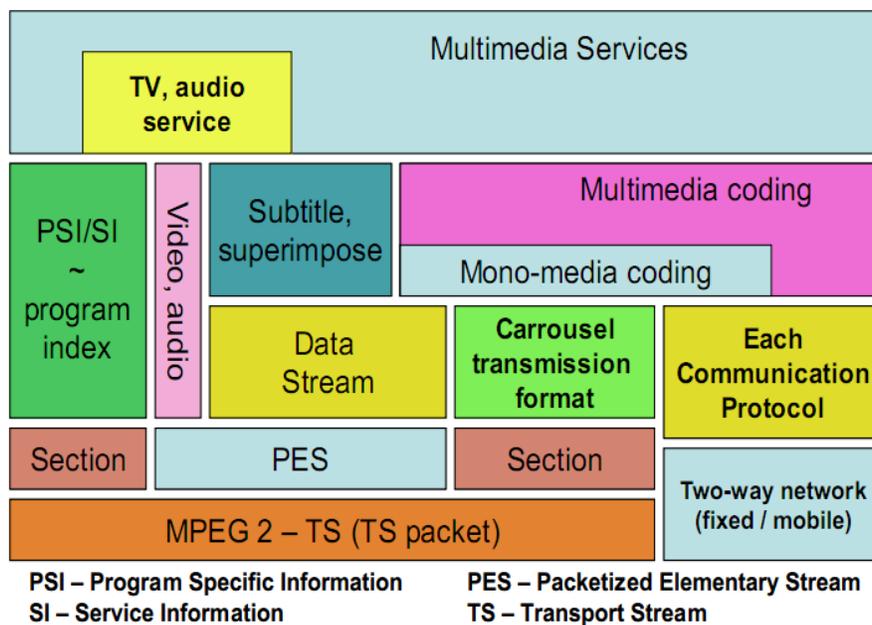


Figura 2.16: *Middleware* ARIB[PAES, A., ANTONIZAZZI R.H. 2005]

A tabela 2.1 ilustra uma comparação das principais características dos *middlewares* MHP, DASE e ARIB.

Tabela 2.1: Comparação entre os *middlewares*

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>MHP</b>	<b>DASE</b>	<b>ARIB</b>
<b>Segurança</b>	Sim	Sim	Não disponível
<b>Tipos de aplicativos</b>	HTML e JavaTV	XHTML, CSS, JavaTV	Não disponível
<b>Interação</b>	Sim	Sim	Sim
<b>Capacidade de áudio</b>	MPEG BC	Dolby AC-3	Sim
<b>Capacidade de vídeo</b>	MPEG 2	MPEG 2	MPEG 2
<b>Capacidade gráfica</b>	1920 X 1080 720 X 480 640 X 480 320 X 240	1920 X 1080 1280 X 720 960 X 540 640 X 480	1920 X 1080 1280 X 720 960 X 540 640 X 480
<b><i>Set-top box</i></b>	Receptores comuns de baixo custo	Receptores comuns	Receptores comuns de baixo custo
<b>Expansões</b>	Sim	Não disponível	Sim
<b>Serviços</b>	HDTV, SDTV e serviços de dados	HDTV, SDTV e serviços de dados	HDTV, SDTV e serviços de dados
<b>Interatividade</b>	Sim	Sim	Sim
<b>Vantagens</b>	Baixo custo do <i>set-top box</i> , maior aceitabilidade mundial	Possibilidade de comerciais nos EUA	Melhor para aplicações móveis

## Brasileiro

O padrão adotado no Brasil é o ISDB-TB (*Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial Brazilian*), uma adaptação do padrão japonês ISDB-T. O padrão japonês foi escolhido por atender melhor as necessidades de energia nos receptores, mobilidade e portabilidade sem custo para o consumidor. A principal diferença constatada inicialmente após a decisão de se adotar o padrão japonês para ser utilizado na TV Digital brasileira, foi a substituição do formato de compressão MPEG-2 para o formato MPEG-4. O formato permite além de transmissão de alta definição, a definição multiprogramação e uma maior compactação dos dados.

Ginga<sup>®</sup> é o nome do *middleware* aberto do SBTVD-T (Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre). Ginga é constituído por um conjunto de tecnologias padronizadas e inovações brasileiras que o tornam a especificação de *middleware* mais avançada e a melhor solução para os requisitos do país. O Ginga é fruto do desenvolvimento de projetos de pesquisa coordenados pelos laboratórios Telemídia da PUC-Rio e LAViD (Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital) da UFPB [24].

O Ginga é dividido em três módulos principais [21]:

- Ginga-J – responsável pelo processamento de aplicações imperativas escritas utilizando a linguagem Java;
- Ginga-NCL – responsável pelo processamento de aplicações declarativas NCL (*Nested Context Language*) e sua linguagem de *script* Lua; e
- Ginga-CC (*Common Core*) – provê funcionalidades comuns para os subsistemas declarativo e imperativo, dando suporte em funções comuns como a exibição dos objetos de mídia, controle do plano gráfico, tratamento do canal de retorno, entre outras. A arquitetura

do sistema garante que apenas o Ginga-CC deve ser adaptado à plataforma onde o Ginga será embarcado.

A figura 2.17 ilustra a camada de *middleware* Ginga.

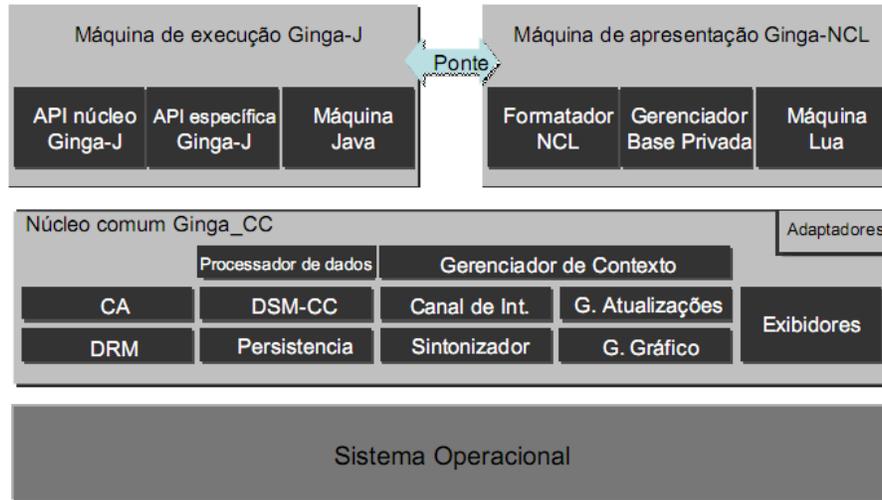


Figura 2.17: *Middleware* GINGA[SOARES L. F.G., CASTRO P. H., 2008]

### **3. Metodologia**

#### **3.1. Tipo de pesquisa**

A presente pesquisa classifica-se quanto a sua natureza, como pesquisa aplicada ou tecnológica, com o objetivo de caráter descritivo. Em relação aos procedimentos, ela é classificada como pesquisa experimental.

A pesquisa é definida como aplicada ou tecnológica por utilizar conhecimentos básicos na elaboração de processos de negócio e tecnologias existentes para a sua automatização.

O trabalho possui objetivos de caráter descritivo por visar a identificação de características e funcionalidades presentes nas ferramentas estudadas e sua aplicação.

O procedimento é dito como pesquisa experimental, pois será modulado um sistema e suas funcionalidades.

#### **3.2. Procedimentos Metodológicos**

Para o desenvolvimento deste trabalho, primeiro foi realizado um estudo sobre a literatura atual referente a sistemas de informação e sua arquitetura, ao processo de negócio e a notação BPM, a modelagem UML, a lei orgânica do município de Lavras-MG e o regimento interno da câmara legislativa municipal de Lavras-MG. Após o claro entendimento, foi compreendido o funcionamento do processo legislativo para entender quais funcionalidades são desejáveis a um SI para auxiliá-lo. Após essa compreensão, foi estudado o funcionamento da TV Digital Interativa, seus *middlewares* e o SBTVD.

O estudo dos sistemas SAAP e SAPL que serviu de base para entender a quais funcionalidades seriam desejadas no SI.

Por fim, foram utilizadas as ferramentas *Jude Community* e *BizAgi* para as modelagens.

## **4. Modelagem do Sistema de Informação**

### **4.1. Modelagem do processo de criação de uma lei municipal**

A fim de facilitar o entendimento do processo legislativo municipal foi modelado o processo de criação de uma lei municipal.

Para que seja criada uma lei, primeiramente um autor, representado na figura 4.1 como Autor, elabora uma proposta legislativa. Sendo elaborada a proposta legislativa, esta é encaminhada à câmara municipal onde seu recebimento é registrado e protocolado, como mostrado na atividade 1.

O presidente da câmara municipal, em plenário declara que a proposta deu entrada na câmara municipal e a envia às comissões permanentes e temporárias competentes, representado na figura 4.1 como Comissões, para que emitam seu(s) parecer(es), como mostrado na atividade 2.

As comissões se reúnem, analisam a proposta e emitem um parecer.

Os pareceres das comissões são lidos e votados em plenário. Não tendo um parecer favorável, a proposta legislativa pode ser revisada pelo autor ou arquivada, atividade 3 da figura 4.1. Sendo favorável os pareceres das comissões, o presidente da câmara municipal insere a proposta na ordem do dia para que esta entre em votação.

De acordo com a natureza da proposta, é necessário uma ou duas votações. Caso haja pedido de urgência, a proposta que necessitaria de duas votações passa por apenas uma. O número de votos necessários para que a proposta seja aprovada depende também de sua natureza, variando de maioria simples (metade dos vereadores presentes mais um), maioria absoluta (metade dos vereadores mais um) ou dois terços dos vereadores.

Em plenário os vereadores, representados na figura 4.1 como Vereadores, analisam a proposta e votam, atividade 5. Caso a proposta legislativa não obtenha o número de votos favoráveis à sua aprovação, ela é arquivada. Obtendo o número de votos favoráveis ela é encaminhada ao prefeito

municipal, representado como Poder Executivo na figura 4.1, o qual compete dar um parecer sobre a proposta, sancionando ou vetando.

Na apreciação, atividade 6 da figura 4.1, o prefeito estando de acordo com a proposta legislativa ela é sancionada e promulgada, isto é, a proposta legislativa vira lei.

Caso a proposta legislativa seja vetada pelo prefeito, parcialmente ou integralmente, com embasamento jurídico ou de interesse público, ela retorna a câmara municipal para avaliação do veto do prefeito pelos vereadores, atividade 7 da figura 4.1. Os vereadores podem acatar o veto do prefeito ou derrubá-lo. Caso acatem o veto a proposta legislativa é arquivada. Sendo a maioria absoluta dos vereadores contrário ao veto do prefeito o veto é derrubado, e a proposta retorna ao prefeito para a promulgação obrigatória. No caso do prefeito recusar-se em fazê-lo, o presidente da câmara municipal passa a ter autoridade e obrigação de promulgá-la.

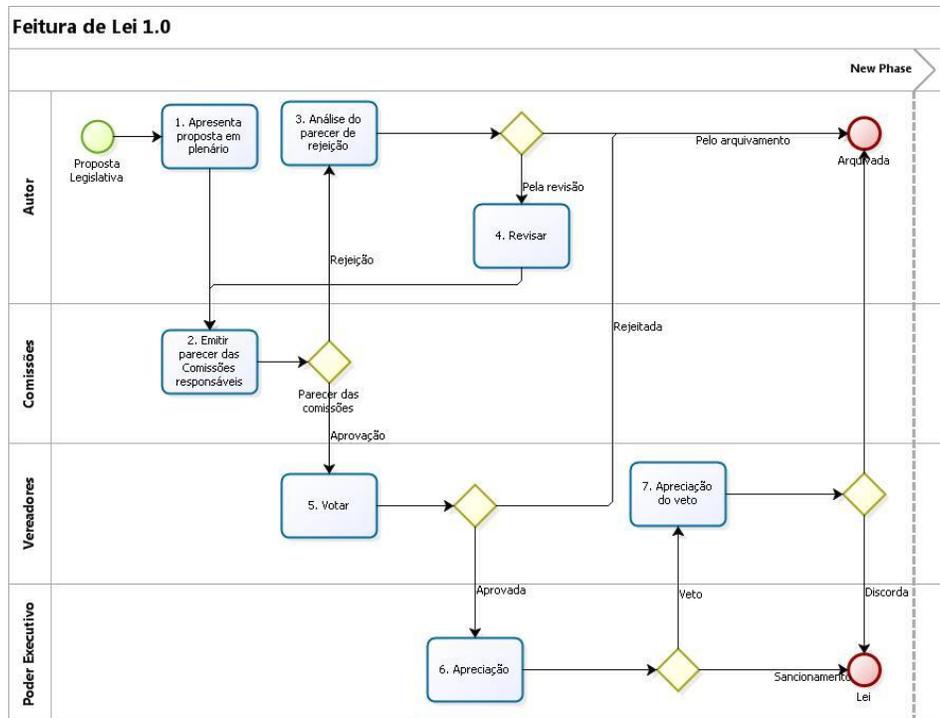


Figura 4.1: Modelo do processo de criação de uma lei municipal

## 4.2. Modelagem dos Casos de Uso do SAAP

### Atores

- Atendimento – responsável pelo gerenciamento das informações;
- Parlamentar – são os vereadores e seus assessores; e
- Administrador – responsável pelo gerenciamento de contas e manutenção.

## Casos de Uso

A figura 4.2 ilustra os casos de uso do Ator Atendimento.

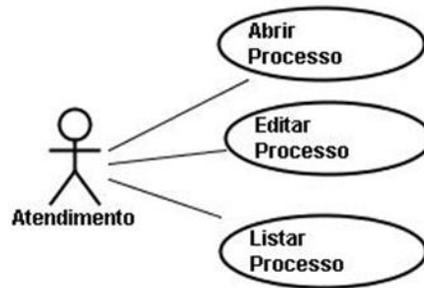


Figura 4.2: SAAP - Ator Atendimento

<b>CU1 – Abrir Processo</b>
<b>Descrição:</b> O sistema insere um novo processo
<b>Atores:</b> Atendimento

<b>CU2 – Editar Processo</b>
<b>Descrição:</b> São listados todos os processos de um determinado usuário
<b>Atores:</b> Atendimento

<b>CU3 – Listar Processo</b>
<b>Descrição:</b> O sistema retorna todos processos que estão em situação pendente
<b>Atores:</b> Atendimento

A figura 4.3 ilustra os casos de uso do Ator Parlamentar.

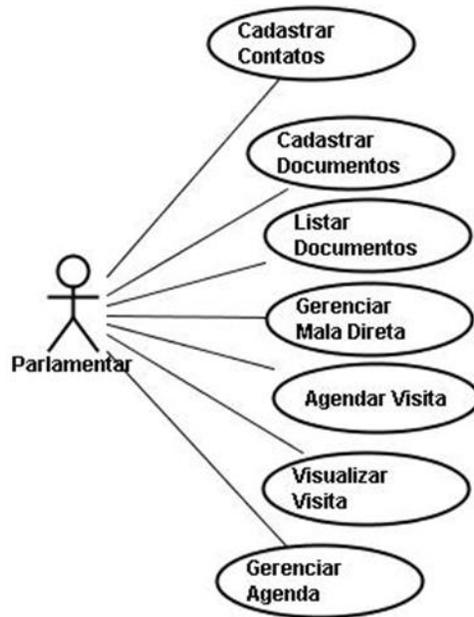


Figura 4.3: SAAP - Ator Parlamentar

<b>CU4</b> – Cadastrar Contatos
<b>Descrição:</b> O sistema permite que sejam adicionados, editados e excluídos contatos
<b>Atores:</b> Parlamentar

<b>CU5</b> – Cadastrar Documentos
<b>Descrição:</b> O sistema permite que sejam adicionados, editados e excluídos documentos
<b>Atores:</b> Parlamentar

<b>CU6</b> – Listar Documentos
<b>Descrição:</b> O sistema retorna todos documentos que satisfaçam os critérios de busca
<b>Atores:</b> Parlamentar

<b>CU7</b> – Gerenciar Mala Direta
<b>Descrição:</b> O sistema permite o envio e o recebimento de mala direta
<b>Atores:</b> Parlamentar

<b>CU8</b> – Agendar Visita
<b>Descrição:</b> O sistema permite que seja agendado visitas
<b>Atores:</b> Parlamentar

<b>CU9</b> – Visualizar Visita
<b>Descrição:</b> O sistema retorna o dia e a hora da visita
<b>Atores:</b> Parlamentar

<b>CU10</b> – Gerenciar Agenda
<b>Descrição:</b> O sistema permite manter informações como compromissos, situação dos compromissos, tarefas, situação das tarefas
<b>Atores:</b> Parlamentar

A figura 4.4 ilustra os casos de uso do Ator Administrador.



Figura 4.4: SAAP - Ator Administrador

<b>CU11</b> – Visualizar usuários e suas áreas
<b>Descrição:</b> O sistema retorna os usuários cadastrados e suas respectivas áreas
<b>Atores:</b> Administrador

<b>CU12</b> – Gerenciar usuários
<b>Descrição:</b> O sistema permite que sejam adicionados, editados e excluídos usuários
<b>Atores:</b> Administrador

<b>CU13</b> – Visualizar partidos e países
<b>Descrição:</b> O sistema retorna uma lista de partidos e países pré cadastrados
<b>Atores:</b> Administrador

A fim de simplificar o entendimento do objetivo da funcionalidade do SAAP foi omitido, o Fluxo de eventos (Fluxo básico e Fluxo alternativo), as relações ( <<usa>> e <<estende>> ), o requerimento especial, as pré-condições e as pós-condições.

### 4.3. Modelagem dos Casos de Uso do SAPL

#### Atores

- Usuário anônimo – qualquer cidadão tem acesso a algumas consultas;
- Operador – responsável pelo cadastro e manutenção das informações. Herda funcionalidades do usuário anônimo;
- Parlamentar – são os vereadores e seus assessores. Herda funcionalidades do usuário operador; e
- Administrador – responsável pelo gerenciamento de contas dos usuários e manutenção.

#### Casos de Uso

A figura 4.5 ilustra os casos de uso do Ator Anônimo.



Figura 4.5: SAPL - Ator Anônimo

<b>CU1 – Consultar Mesa Diretora</b>
<b>Descrição:</b> O sistema retorna o nome, o cargo e o partido de todos membros da mesa diretora
<b>Atores:</b> Usuário anônimo

<b>CU2 – Consultar Comissões</b>
<b>Descrição:</b> O sistema retorna o nome, o cargo e o partido de todos os membros da comissão selecionada. Caso seja uma comissão temporária, também retornará o propósito desta
<b>Atores:</b> Usuário anônimo

<b>CU3 – Consultar Ordem do Dia</b>
<b>Descrição:</b> Apresenta a pauta da ordem do dia selecionado
<b>Atores:</b> Usuário anônimo

<b>CU4 – Consultar Parlamentar</b>
<b>Descrição:</b> O sistema retorna o nome e o partido dos parlamentares da legislação pesquisada
<b>Atores:</b> Usuário anônimo

<b>CU5 – Filtrar Matérias</b>
<b>Descrição:</b> O sistema retorna as matérias jurídicas, os autores, os partidos e a situação
<b>Atores:</b> Usuário anônimo

<b>CU6</b> – Consultar Tramitação da Matéria
<b>Descrição:</b> O sistema retorna a situação da tramitação da matéria
<b>Atores:</b> Usuário anônimo

<b>CU7</b> – Consultar Normas Jurídicas
<b>Descrição:</b> O sistema retorna as normas jurídicas que atenderem aos requisitos
<b>Atores:</b> Usuário anônimo

A figura 4.6 ilustra os casos de uso do Ator Administrador.

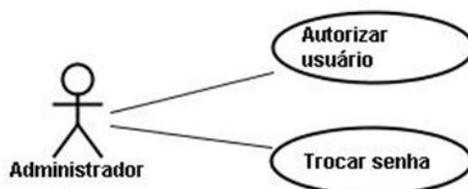


Figura 4.6: SAPL - Ator Administrador

<b>CU8</b> – Autorizar Usuário
<b>Descrição:</b> Valida usuário e senha para utilização das funções de acesso restrito do sistema
<b>Atores:</b> Administrador

<b>CU9</b> – Trocar Senha
<b>Descrição:</b> Troca a senha de um determinado usuário
<b>Atores:</b> Administrador

A figura 4.7 ilustra os casos de uso do Ator Operador.

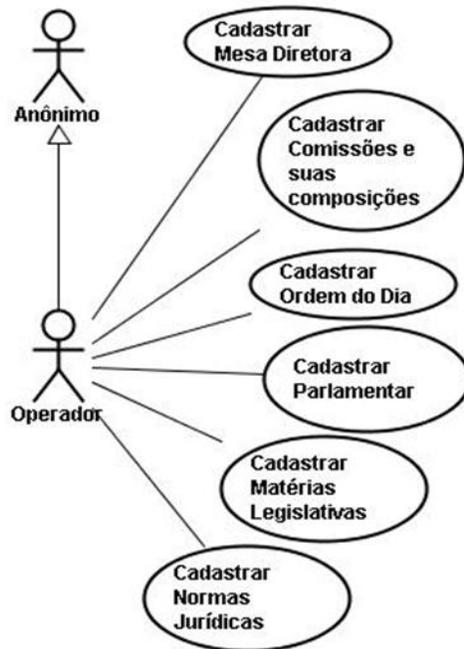


Figura 4.7: SAPL - Ator Operador

<b>CU10</b> – Cadastrar Mesa Diretora
<b>Descrição:</b> Inclui, atualiza e exclui vereadores para compor uma Mesa Diretora em determinada legislatura
<b>Atores:</b> Operador

<b>CU11</b> – Cadastrar Comissões e suas composições
<b>Descrição:</b> Inclui, atualiza e exclui comissões e sua composição
<b>Atores:</b> Operador

<b>CU12</b> – Cadastrar Ordem do Dia
<b>Descrição:</b> Inclui, atualiza e exclui matérias da ordem do dia
<b>Atores:</b> Operador

<b>CU13 – Cadastrar Parlamentar</b>
<b>Descrição:</b> Inclui, atualiza e exclui parlamentares e seus dados
<b>Atores:</b> Operador

<b>CU14 – Cadastrar Matérias Legislativas</b>
<b>Descrição:</b> Inclui, atualiza e exclui matérias legislativas
<b>Atores:</b> Operador

<b>CU15 – Cadastrar Normas Jurídicas</b>
<b>Descrição:</b> Inclui, atualiza e exclui e normas jurídicas
<b>Atores:</b> Operador

A figura 4.8 ilustra os casos de uso do Ator Parlamentar.

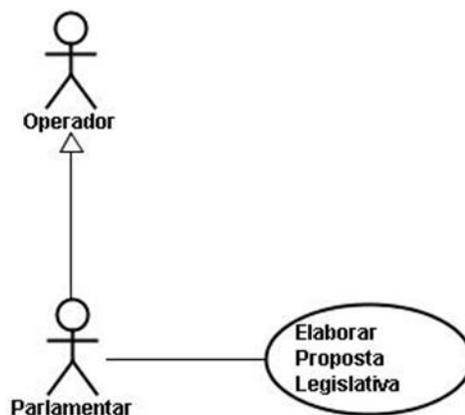


Figura 4.8: SAPL - Ator Parlamentar

<b>CU16 – Elaborar Proposta Legislativa</b>
<b>Descrição:</b> Elaborar uma nova Proposta Legislativa
<b>Atores:</b> Parlamentar

A fim de simplificar o entendimento do objetivo da funcionalidade do SAPL foi omitido, o Fluxo de eventos (Fluxo básico e Fluxo alternativo), as relações ( <<usa>> e <<estende>> ), o requerimento especial, as pré-condições e as pós-condições.

#### **4.4. Modelagem do SI**

Um SI para auxiliar o processo legislativo municipal deve fornecer informações de fácil acesso, entendimento, uso e prover meios de acesso em variados dispositivos, fixos ou móveis como computador, celular ou TV Digital. Além de permitir a fácil manutenção e adaptação.

Esse SI deve utilizar o conceito de software livre, para que não seja um problema sua aquisição e para que dê liberdade do código ser estudado, modificado e ajustado de acordo com a necessidade de cada câmara legislativa municipal.

O SI deve fornecer para o cidadão meios para consultar o que está sendo decidido na câmara legislativa e também meios para que ele interaja com os seus representantes.

Os sistemas SAAP e SAPL fornecem algumas funcionalidades desejáveis, mas pecam em não fornecer meios para que o cidadão interaja com os vereadores.

A seguir será apresentada a modelagem do diagrama de casos de uso para um SI de auxílio ao processo legislativo municipal, além de suas respectivas descrições e o modelo de processo dos casos de uso do Ator Cidadão. Essa modelagem será focada no Ator Cidadão, pois ele é o afetado pelas decisões tomadas pelos vereadores e quem deve acompanhar o trabalho

destes. Quanto aos outros Atores, somente será modelado os casos de uso desejáveis.

### **Atores**

- Cidadão: visualizar os documentos, votar, opinar;
- Operador: atualiza o banco de dados;
- Vereador: elabora proposições; e
- Administrador: faz a manutenção do sistema.

### **Casos de Uso**

A figura 4.9 ilustra os casos de uso de consulta do Ator Cidadão.



Figura 4.9: Casos de Uso de consulta do Ator Cidadão

<b>CU1 – Consultar Mesa Diretora</b>
<b>Descrição:</b> O usuário entra com a data da legislatura, que ele deseja que o sistema retorne a composição da mesa diretora. O sistema retorna a os vereadores que compunham a mesa diretora e seus respectivos cargos
<b>Atores:</b> Cidadão

A figura 4.10 modela o processo de consultar a mesa diretora.



Figura 4.10: Modelo do processo de consultar a mesa diretora

<b>CU2 – Consultar Comissões</b>
<b>Descrição:</b> O usuário entra com a data da legislatura ou com o nome de uma comissão ou com o nome de um vereador. O sistema retorna o nome da comissão, os vereadores que a compunham e seus respectivos cargos. Caso for uma comissão temporária deve retornar o seu motivo de criação, a data de sua criação e a data de sua extinção
<b>Atores:</b> Cidadão

A figura 4.11 modela o processo de consultar as comissões.

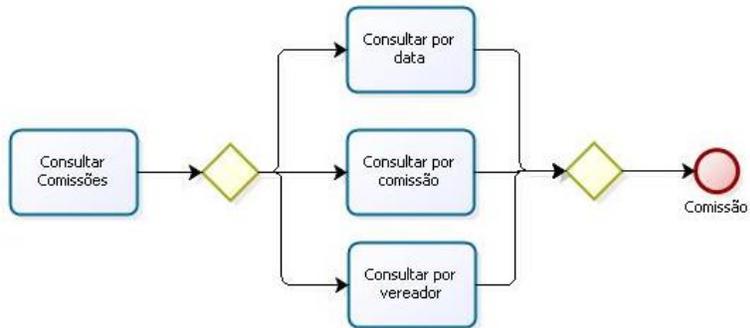


Figura 4.11: Modelo do processo de consultar comissões

<b>CU3 – Consultar Ordem do Dia</b>
<b>Descrição:</b> O usuário entra com a data da legislatura que deseja consultar. O sistema retorna as matérias discutidas naquela data na ordem do dia, os vereadores presentes e seus votos
<b>Atores:</b> Cidadão

A figura 4.12 modela o processo de consultar a ordem do dia.

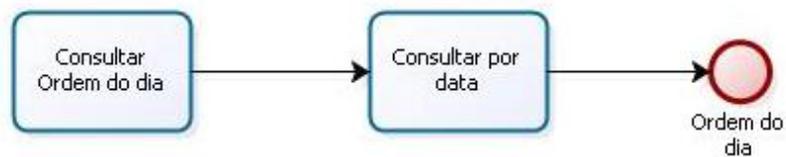


Figura 4.12: Modelo do processo de consultar ordem do dia

<b>CU4 – Consultar Vereadores</b>
<b>Descrição:</b> O usuário entra com o nome do vereador, ou com a data de uma legislatura. O sistema retorna o nome, o partido, o tempo de mandato dos vereadores e quais projetos eles fizeram ou estão discutindo
<b>Atores:</b> Cidadão

A figura 4.13 modela o processo de consultar um vereador.

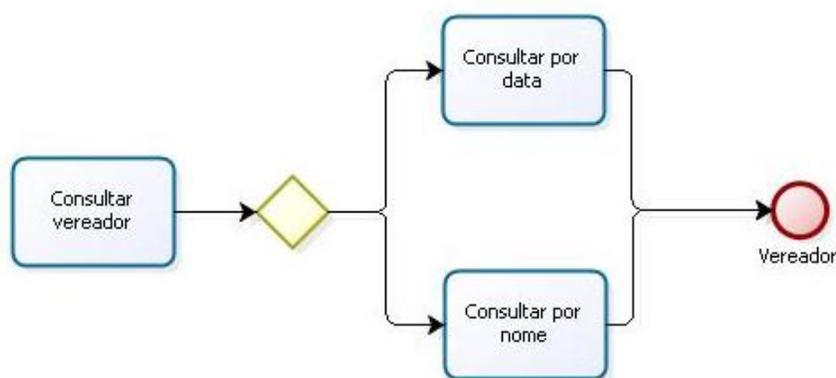


Figura 4.13: Modelo do processo de consultar vereador

<b>CU5 – Consultar Matérias Legislativas</b>
<b>Descrição:</b> O usuário entra com uma data, ou com o nome de uma matéria ou com o nome de um vereador. O sistema retorna o(s) autor(es), o tipo, o assunto, a data de publicação, a situação da tramitação e a descrição da matéria legislativa
<b>Atores:</b> Cidadão

A figura 4.14 modela o processo de consultar uma matéria legislativa.

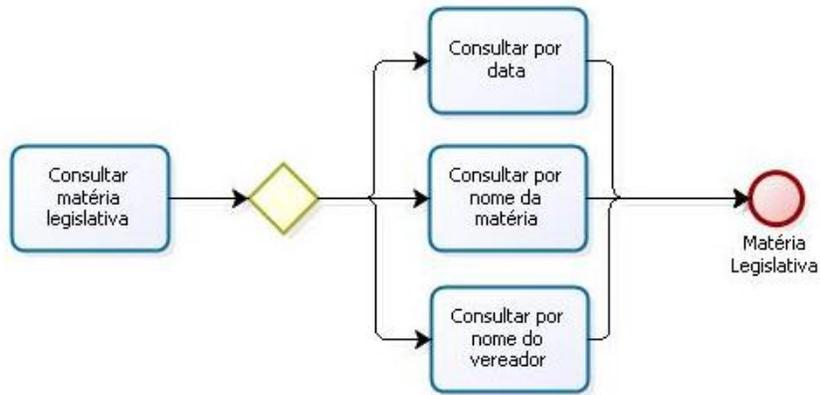


Figura 4.14: Modelo do processo de consultar matéria legislativa

<b>CU6 – Consultar Agenda</b>
<b>Descrição:</b> O usuário entra com uma data ou com o nome de um vereador. O sistema retorna os compromissos e os horários dos vereadores ou os compromissos na data pesquisada
<b>Atores:</b> Cidadão

A figura 4.15 modela o processo de consultar à agenda.



Figura 4.15: Modelo do processo de consultar agenda

Foi modelado funcionalidades para que o cidadão possa consultar o que acontece em uma câmara dos vereadores. Isso permite que ele saiba o que esta acontecendo, mas não permite que ele interaja com o processo legislativo municipal como participar das decisões, opinar, votar, propor leis, priorizar investimento, dentre outras formas de participação..

Abaixo será modelado os casos de uso os quais o Ator Cidadão possa interagir com o sistema.

A figura 4.16 ilustra os casos de uso de interação do Ator Cidadão.



Figura 4.16: Ator Cidadão

<b>CU7 – Fórum</b>
<b>Descrição:</b> Deve possuir um local onde os cidadãos possam debater sobre as leis a serem discutidas. Quando alguma lei que já está em vigor sofrer alguma mudança ou emenda, deve abrir uma área, para que essas mudanças ou emendas possam ser debatidas. Deve possuir ainda uma área onde possa haver um debate sobre os pareceres das comissões, mostrando ao cidadão o porque certa matéria legislativa foi aprovada/reprovada.
<b>Atores:</b> Cidadão

<b>CU8</b> – Enquete
<b>Descrição:</b> Prover meios para que o cidadão possa votar em matérias legislativas. Com isso o vereador pode consultar o que o cidadão deseja e assim, ele tem um embasamento para dar seu voto na câmara municipal. Essa funcionalidade deve ser dividida em duas áreas, uma pública e outra restrita. Na área pública, todos eleitores teriam acesso para votar sobre determinada matéria legislativa. Na área restrita somente alguns eleitores, escolhidos pelo vereador, devem ter acesso, para quando houver a necessidade de uma pesquisa específica.
<b>Atores:</b> Cidadão

<b>CU9</b> – Sala dos Conselheiros
<b>Descrição:</b> Serve para o vereador consultar pessoas de sua confiança para uma melhor política. Essa funcionalidade deve ser dividida em duas áreas de conselheiros, os técnicos e os políticos. Os técnicos dispõe sobre as normas técnicas que uma determinada matéria legislativa aborda. Os políticos cuidam de melhorar a imagem política do vereador perante os cidadãos.
<b>Atores:</b> Cidadão

<b>CU10</b> – Sala dos Eleitores
<b>Descrição:</b> Local onde ficam registrados os eleitores de um município. Onde eles possam debater sobre outros assuntos além de matérias legislativas, como construção de obras públicas, segurança pública, dentre outros. E com isso propor melhorias à comunidade. Além disso, deve ter a possibilidade de criar uma matéria legislativa através da iniciativa popular.
<b>Atores:</b> Cidadão

<b>CU11 – Blog</b>
<b>Descrição:</b> Local onde os vereadores podem manter os eleitores atualizados com o seu trabalho.
<b>Atores:</b> Cidadão

A figura 4.17 ilustra os casos de uso do Ator Operador.



Figura 4.17: Ator Operador

<b>CU12 – Atualizar Mesa Diretora</b>
<b>Descrição:</b> Incluir, editar e excluir informações sobre a Mesa Diretora
<b>Atores:</b> Operador

<b>CU13 – Atualizar Comissões</b>
<b>Descrição:</b> Incluir, editar e excluir informações sobre as comissões
<b>Atores:</b> Operador

<b>CU14</b> – Atualizar Matérias Legislativas
<b>Descrição:</b> Incluir, editar e excluir informações sobre as Matérias Legislativas
<b>Atores:</b> Operador
<b>CU15</b> – Atualizar Ordem do Dia
<b>Descrição:</b> Incluir, editar e excluir informações sobre a Ordem do Dia
<b>Atores:</b> Operador
<b>CU16</b> – Atualizar fórum
<b>Descrição:</b> Incluir, editar e excluir informações sobre o fórum
<b>Atores:</b> Operador
<b>CU17</b> – Atualizar Votação
<b>Descrição:</b> Incluir, editar e excluir informações sobre a votação
<b>Atores:</b> Operador

A figura 4.18 ilustra os casos de uso do Ator Vereador.

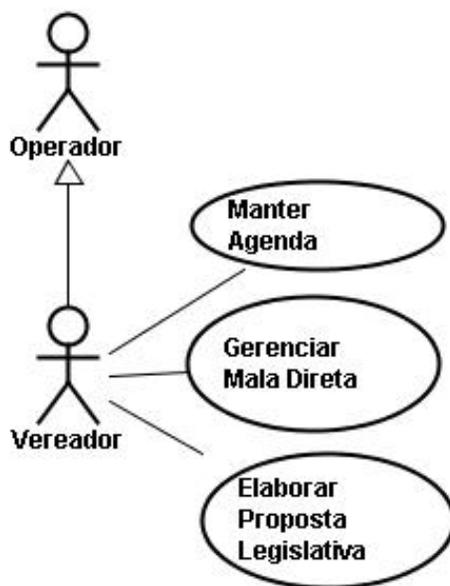


Figura 4.18: Ator Vereador

<b>CU18</b> – Manter Agenda
<b>Descrição:</b> Incluir, editar e excluir contatos e compromissos em uma agenda
<b>Atores:</b> Vereador

<b>CU19</b> – Gerenciar Mala Direta
<b>Descrição:</b> Gerencia o envio e o recebimento de Mala Direta
<b>Atores:</b> Vereador

<b>CU20</b> – Elaborar Proposta Legislativa
<b>Descrição:</b> Elabora uma nova proposta legislativa
<b>Atores:</b> Vereador

A figura 4.19 ilustra os casos de uso do Ator Administrador.

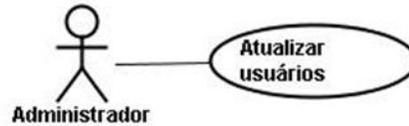


Figura 4.19: Ator Administrador

<b>CU21</b> – Atualizar Usuários
<b>Descrição:</b> Incluir, editar e excluir administradores, operadores e vereadores. Deve gerenciar as contas dos os usuários cadastrados
<b>Atores:</b> Administrador

#### 4.4.1. Possíveis cenários

Para melhorar o entendimento do porque é necessário a interação entre os vereadores e os cidadãos, foi descrito abaixo dois cenários possíveis para o uso do SI.

Um uso que pode contribuir para o amadurecimento político da população e dos governantes é a realização do orçamento participativo, isto é, a própria população propor obras que gostariam que fossem realizadas. Depois da etapa de sugestões, seria possível cada morador votar priorizando os investimentos.

Outro uso seria disponibilizar um serviço para listar as pendências judiciais de um vereador ou governante em exercício, ou mesmo de candidatos a um cargo político. Com isso o eleitor poderia acessar a declaração de bens do candidato antes e depois de sua posse.

#### **4.5. Módulo para a TV Digital**

O SI para auxiliar o processo legislativo municipal, deve ter como característica uma maior abrangência, devendo poder ser acessado além do computador, através também da TV Digital.

Como o sistema deve rodar via web, a TV Digital permite que o usuário acesse essas funcionalidades através da TV.

O módulo para a TV Digital deve ser implementado com todas as funcionalidades do Ator Cidadão, para aumentar as maneiras que os cidadãos possam consultar e interagir com o processo legislativo municipal. Essas funcionalidades são divididas em duas grandes áreas, consultas e interatividade.

A área consulta possui as seguintes funções:

- Consulta a Mesa Diretora;
- Consulta a Vereadores;
- Consulta a Matérias Legislativas;
- Consulta a Comissões;
- Consulta a Ordem do dia; e
- Consulta a Agenda.

A área de interatividade possui as seguintes funções:

- Fórum;
- Enquete;
- Sala dos Eleitores;
- Sala dos Conselheiros; e
- Blog.

## **5. Conclusão**

Neste trabalho foi proposto funcionalidades a um SI para auxiliar o processo legislativo municipal e aumentar a participação política dos cidadãos.

Visto que grande parte dos cidadãos que acompanham o processo legislativo o faz pela TV, foi proposto um módulo que integre a TV Digital a esse SI. A utilização da TV Digital permitirá que a população se reúna e discuta sobre o processo legislativo.

O resultado desse trabalho foi a modelagem do processo de criação de uma lei, a modelagem de casos de uso dos sistemas SAAP e SAPL e a modelagem do SI integrado à TV Digital para auxílio ao processo legislativo municipal.

Como esse SI fornecerá ferramentas de consulta, aumentará a transparência do que ocorre nas câmaras legislativas municipais e assim, poderá haver um menor desvio de conduta e ético.

O SI fornecerá ferramentas de interação entre os vereadores e os cidadãos, então as decisões centradas nos vereadores poderão ser disponibilizadas para o cidadão, aumentando a participação desses e assim, deverão ser melhores aceitas as decisões dos vereadores tomadas com embasamento nas opiniões dos cidadãos. Com isso, começará a ser aplicado o conceito de legística.

Esse aumento de participação deve ser feito de maneira prudente, pois a tomada de decisões exige um amadurecimento político da população.

### **5.1. Trabalhos futuros**

Como sugestão para trabalhos futuros, implementar os módulos de interatividade e aumentar a abrangência do sistema, isto é, não utilizá-lo somente para as câmaras legislativas municipais, mas onde há representantes do

povo, como o senado, a câmara dos deputados federais e estaduais e o poder executivo.

## 6. Referencial Bibliográfico

- [1]ROCHA M. P. C. . **Desenvolvimento de referencial teórico para um sistema de informações gerenciais (SIG) para parlamentares e assessores na Câmara Legislativa do Distrito Federal: em busca de um modelo conceitual.** Disponível em <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/download/5/2> . Consultado 05/05/2009.
- [2]REINHARD, N.(1996). **Evolução das ênfases gerenciais e de pesquisa na área de tecnologia da informática e de telecomunicações aplicada nas empresas.** RAUSP – Revista de Administração, 31, pp.5-6.
- [3]GOLDEMBERG, J. , **Tecnologia e o valor da vida humana – II.** Revista Ciência e Cultura, São Paulo, p. 637 – 640, 04, Novembro, 1978.
- [4]ZHANG, Y. , *Definition and Sciences of information. Information Processing & Management*, V.24, nº 4, 1988.
- [5]ZORRINHO, C. , **Gestão da Informação. Condição para Vencer.** , 1995, Iapmei pg.
- [6]KEEN, P.G.W.: *Information Technology and the management theory: The fusion map. IBM Systems Journal*, v.32, n1, p.17-38, 1993.
- [7]LAURINDO, F.J.B., SHIMIZU, T., CARVALHO, M.M., RABECHINI, R. J., **O papel da Tecnologia da Informação (TI) nas estratégias das organizações .** v.8, n.2, p. 160 – 179, 2001.
- [8]FERNANDES, J.H.C., **Alinhando Produção de Software e TI -** White Paper. Departamento de Ciência da Computação - Universidade de Brasília, Junho, 2004.
- [9]HENDERSON, J.C. & VENKATRAMAN, N.: *Strategic Alignment: Leveraging Information Technology For Transforming Organizations. IBM Systems Journal.* v.32, n.1, p.4-16, 1993.
- [10]LAUDON, K. C., & LAUDON, J, P.(2002). *Management information systems* (7 edição ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prattice Hall.

- [11]TAIT, T., BARCIA, R., & PACHECO, R. (2001). **Modelo de arquitetura de sistemas de informação. Proposição de um Modelo de Arquitetura de Sistemas de Informação para o setor Público**, 23, 1449-1458. Maringá: Acta Scientiarum.
- [12]FREEMAN, P. W. , *The context of design. Software Design Techniques*, pp. 2-4, 1980.
- [13]ZACHMAN, J. A. . *A framework for Information Systems Architecture. IBM System, Journal*, vol. 26, n.3, 1987.
- [14]White, S. A. and Miers, D.. *BPMN Modeling and Reference Guide*. Booksurge Llc, 2008.
- [15]White, S. A.. *Introduction to BPMN, 2004*. Disponível em [http://www.bpmn.org/Documents/Introduction\\_to\\_BPMN.pdf](http://www.bpmn.org/Documents/Introduction_to_BPMN.pdf). Consultado em 10/09/2009.
- [16]UML, 2004, *Unified Modelling Language*. Disponível em [www.uml.org](http://www.uml.org). Consultado em 05/05/2009.
- [17]Poder Legislativo Disponível em <http://www2.camara.gov.br/internet/conheca/papellegislativo.html>. Consultado em 06/05/2009.
- [18]Lei orgânica do município de Lavras – Disponível em <http://www.cameralavras.mg.gov.br/leiorganica/leiorganicarevisada.doc>. Consultado em 06/05/2009.
- [19]CRISTAS, A., **Legística ou a arte de bem fazer leis**. Revista CEJ, V.10 n. 33 abr./jun. 2006. Disponível em <http://www2.cjf.jus.br/ojs2/index.php/cej/article/viewPDFInterstitial/717/897> . Consultado em 10/09/2009.
- [20]INTERLEGIS, Disponível em [www.interlegis.gov.br](http://www.interlegis.gov.br) . Consultado em 05/05/2009.

- [21]SOARES, L. , F. , G. , CASTRO, P., H. . **Middleware Ginga**. Disponível em <http://www.gingancl.org.br/resources/SBTV-D-Ginga.pdf> . Consultado em 07/05/2009.
- [22]**TV Digital**. Disponível em <http://www.teleco.com.br/tvdigital.asp> . Consultado em 10/09/2009.
- [23]PAES A., ANTONIZAZZI R. H. **Padrões de middleware para TV digital**. Disponível em [www.midiacom.uff.br/itvsoft/pdf/paes\\_2005.pdf](http://www.midiacom.uff.br/itvsoft/pdf/paes_2005.pdf). Consultado em 05/05/009.
- [24]**GINGA**. Disponível em <http://www.ginga.org.br/> . Consultado em 10/05/2009.
- [25]CAPDA – Comitê das Atividades de pesquisa e desenvolvimento da amazônia. **TV digital interativa** . Disponível em [www.ctpim.org.br/tv\\_digital.pdf](http://www.ctpim.org.br/tv_digital.pdf) . Consultado 05/05/2009.
- [26]Regimento interno da câmara municipal de Lavras – Disponível em <http://www.camaralavras.mg.gov.br/conteudo/regimentointerno/regimentointerno.doc> . Consultado em 06/05/2009.