

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

**CENTRO DE ENSINO BOMBEIRO MILITAR  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOECONÔMICAS**

**CURSO DE COMANDO E ESTADO MAIOR: ESPECIALIZAÇÃO EM  
ADMINISTRAÇÃO EM SEGURANÇA PÚBLICA COM ÊNFASE NA ATIVIDADE  
BOMBEIRO MILITAR**

**DIEGO FELIPE MARZAROTTO**

**PROPOSTA DE ABORDAGEM PARA ABERTURA DE DADOS NO CBMSC**

**Florianópolis  
2017**

**Diego Felipe Marzarotto**

**Proposta de abordagem para abertura de dados no CBMSC.**

Monografia apresentada ao Curso de Comando e Estado-Maior e ao Curso de Especialização em Administração em Segurança Pública com ênfase na atividade Bombeiro Militar, do Centro de Ensino Bombeiro Militar (CBMSC) e do Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas (UDESC) como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Administração em Segurança Pública com Ênfase à Atividade Bombeiro Militar.

**Orientador (a):** Prof. Ms. Eduardo G. da Rocha.

**Florianópolis  
2017**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor com orientações da Biblioteca CBMSC

**Marzarotto, Diego Felipe**

Proposta de abordagem para abertura de dados no CBMSC.

/Diego Felipe Marzarotto -- Florianópolis : CEBM, 2017.

76 p.

Monografia (Curso de Formação de Oficiais) – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Centro de Ensino Bombeiro Militar, Curso de Formação de Oficiais, 2016.

Orientador: Ten Cel BM Eduardo Antonio Gomes da Rocha, Mestre.

1. Dados abertos. 2. Bombeiro. 3. CKAN.

I. Rocha, Eduardo Antônio Gomes da Rocha. II. Mestre.

---

**DIEGO FELIPE MARZAROTTO**

Monografia apresentada ao Curso de Comando e Estado-Maior e ao Curso de Especialização em Administração em Segurança Pública com ênfase na atividade Bombeiro Militar, do Centro de Ensino Bombeiro Militar (CBMSC) e do Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas (UDESC) como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Administração em Segurança Pública com Ênfase à Atividade de Bombeiro Militar.

**Banca examinadora**

Orientador:

---

Me. Tenente-Coronel BM Eduardo Antônio Gomes da Rocha.  
CBMSC

Membro:

---

Dr. Professor Denilson Sell  
UDESC

Membro:

---

Me. Ten BM Juliana Kretzer  
CBMSC

**Florianópolis, SC, 14 de setembro de 2017.**

Dedico este trabalho a todos aqueles que buscam todo dia fazer do Brasil um país de primeiro mundo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primordialmente à Deus por abençoar a minha vida com uma família, amigos e colegas de trabalho incríveis com os quais aprendo continuamente.

Agradeço à minha esposa Chélsa, pela paciência e apoio nos momentos difíceis da vida, é um prazer tê-la como companheira.

Agradeço aos meus pais Mauro e Salete e aos meus irmãos, Mauro e Marina, por me colocarem no mundo e não pouparem esforços para que este momento chegasse.

Agradeço à minha sogra Márcia e à sua família que nos últimos anos tem sido fundamentais no crescimento deste autor como pessoa.

Agradeço aos colegas de turma pelas trocas de experiências e companheirismo. É sempre um grande privilégio poder compartilhar o mesmo espaço físico e aprender junto com vocês.

Agradeço ao meu orientador Ten Cel BM Eduardo Gomes da Rocha, que além de tudo é meu chefe e amigo há pelo menos 6 anos. Foi muito bom contar com vossa colaboração neste trabalho.

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo.” (Albert Einstein)

“Aqueles que se sentem satisfeitos sentam-se e nada fazem. Os insatisfeitos são os únicos benfeitores do mundo.” (Walter S. Landor)

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.” (Arthur Schopenhauer)

## RESUMO

Este trabalho trata da elaboração de proposta de uma solução adequada para abrir os dados do CBMSC ao público externo, de modo que a corporação possa promover a transparência e melhorar a utilização destes dados. Em seus mais de 20 sistemas, o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina tem uma volumosa base de dados com cerca de 5.000.000 de registros entre ocorrências e atividades preventivas nos últimos dez anos, sem contar outros sistemas com dados da área administrativa. Com intuito de mostrar a importância da abertura dos dados e quais as maneiras de fazê-la, este trabalho apresenta uma análise da instituição, dos conceitos e legislação de dados abertos, bem como as tecnologias existentes para atingir o objetivo. Ao final se propõe um portal de dados abertos para o CBMSC com base nestas tecnologias e também diretrizes a serem seguidas no gerenciamento e divulgação de tais dados.

**Palavras chave:** Dados abertos, Análise de dados, Tomada de decisão, Segurança pública.

## LISTA DE SIGLAS

CBMSC: Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina

CPTEC: Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

DLF: Diretoria de Logística e Finanças

DiTI: Divisão de Tecnologia de Informação

DW: Data Warehouse

E193: Sistema de Atendimento a Emergências do CBMSC

EMG: Estado Maior Geral

JUCESC: Junta Comercial do Estado de Santa Catarina

SAMU: Sistema de Atendimento Médico de Urgência

SIGAT: Sistema Integrado de Gerenciamento da Atividade Técnica

SGBD: Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

TI: Tecnologia da Informação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1 JUSTIFICATIVA	12
1.2 OBJETIVOS	13
1.2.1 Objetivo Geral	13
1.2.3 Objetivos Específicos	13
1.3 METODOLOGIA	14
<b>2 O CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA</b>	<b>15</b>
2.1 HISTÓRICO	15
2.2 ORGANIZAÇÃO	16
2.3 ESTADO MAIOR GERAL	17
2.4 ESTRUTURA TECNOLÓGICA DO CBMSC	18
2.4.1 A Divisão de Tecnologia da Informação (DiTI)	18
2.4.1.1 Recursos humanos	18
2.4.1.2 Os sistemas do CBMSC e suas bases de dados	19
2.4.1.3 E193	21
2.4.1.4 SIGAT	22
<b>3 DADOS ABERTOS: CONCEITOS E ASPECTOS LEGAIS</b>	<b>23</b>
3.1 DADOS ABERTOS	23
3.2 ASPECTOS LEGAIS NO BRASIL	25
3.2.1 Restrições legais quanto à divulgação de informações	28
3.3 LOCAIS COM DADOS ABERTOS NO BRASIL E NO MUNDO	30
3.4 O ATUAL ESTÁGIO DOS DADOS ABERTOS NO CBMSC	34
3.4 RAZÕES PARA ABERTURA DE DADOS	35
<b>4 TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS PARA DADOS ABERTOS</b>	<b>38</b>
4.1 TECNOLOGIAS	38
4.1.1 Sistemas prontos	39
4.1.1.1 Comprehensive Knowledge Archive Network(CKAN)	39
4.1.1.2 Dataverse	48
4.2 WEB SERVICES	54
<b>5 PROPOSTA DE ABORDAGEM PARA O CBMSC</b>	<b>58</b>
5.1 DISPONIBILIZAÇÃO MANUAL	59
5.2 DISPONIBILIZAÇÃO AUTOMATIZADA	60
5.3 DIRETRIZES PARA DISPONIBILIZAR OS DADOS	60
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>63</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>65</b>
<b>ANEXO A -EXEMPLOS DE FORMULÁRIOS DO E193</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO B -EXEMPLO DE FORMULÁRIOS DO SIGAT</b>	<b>74</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A presença da tecnologia da informação é cada vez mais forte em todos os setores da sociedade. Nos Corpos de Bombeiros Militares isso não é diferente e a evolução e automação de processos têm produzido um volume crescente de dados relativos ao atendimento e à prevenção de emergências.

É fato também que, atualmente, as instituições têm tantas tarefas a executar que se torna impossível analisar e efetuar com qualidade o cruzamento de informações utilizando apenas os recursos tecnológicos e humanos destas instituições. Sabendo disso, é imprescindível contar com a ajuda e criatividade da sociedade para apontar o que precisa ser analisado.

Além disso, existe um grande interesse da sociedade na transparência das informações públicas possibilitando o controle das ações e o uso adequado dos recursos públicos.

Por causa dessas problemáticas, pessoas e governos ao redor do mundo estão buscando soluções que auxiliem a analisar e disponibilizar dados públicos de maneira eficiente. Dentre essas iniciativas, existe a política de dados abertos, que consiste em disponibilizar para qualquer pessoa, empresa ou entidade interessada, os dados em um formato que possam ser imediatamente analisados por qualquer sistema ou pessoa.

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) é uma instituição que se encaixa na problemática supracitada, possuindo uma infinidade de dados a serem disponibilizados, em especial nos softwares de atendimento à emergência e prevenção de incêndio, os sistemas E193 e SIGAT, respectivamente.

Este trabalho se destina a estudar e entender o que existe de mais atual em termos de dados abertos e como o CBMSC pode participar dessa iniciativa, seguindo as legislações do Brasil e padrões e tendências internacionais.

Para atingir esse objetivo, o presente trabalho se dividirá em três etapas. Na primeira parte será abordada a atual estrutura do CBMSC em termos tecnológicos e quais dados podem ser disponibilizados. Em um segundo momento será conceituado o que são os dados abertos, será analisada a legislação existente no

Brasil sobre essa política, bem como serão expostos exemplos de locais que já abriram seus dados e o atual estágio do CBMSC em relação ao assunto. Na parte final do trabalho serão analisadas as tecnologias e ferramentas disponíveis para abertura de dados e com base nelas, será apresentada uma proposta de abertura de dados para o CBMSC abrangendo igualmente as diretrizes a serem seguidas para este procedimento.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Com base no que foi descrito na introdução, fica claro que o CBMSC deve participar da política de dados abertos, seguindo os padrões mundiais. O CBMSC possui uma infinidade de dados a serem analisados e é incapaz de analisar tudo apenas com a sua estrutura.

O Sistema E193 armazena todos os dados relativos às ocorrências do CBMSC. Entre elas, as principais são incêndios, acidentes de trânsito, afogamentos, dados das guarnições ativas no dia entre outras informações, tendo sido registradas mais de 1.500.000 ocorrências no sistema desde 2007, conforme consulta feita pelo autor em julho de 2017. O Sistema SIGAT armazena todos os dados de procedimentos relacionados à prevenção de incêndios e possui mais de 3.400.000 procedimentos registrados desde o ano de 2005, conforme consulta feita pelo autor ao sistema também em julho de 2017.

O modelo de dados abertos já está vigente em diversos governos do mundo e, inclusive, já existem corporações de bombeiros que divulgam seus dados.

Pode-se perceber, portanto, que existe um potencial enorme de contribuição por parte da sociedade, sem contar ainda os mais de 20 sistemas administrativos que a instituição possui. O CBMSC sozinho não consegue dar conta de todas as análises possíveis que poderiam culminar em uma melhoria da aquisição de dados e da qualidade do serviço prestado. Nesse sentido, a sociedade pode acrescentar um papel importante no que diz respeito ao potencial interpretativo oculto por trás dos dados brutos os quais são registrados diariamente. Assim sendo, para dar prosseguimento a esta grande oportunidade, cabe à corporação deixar à disposição da sociedade o acesso fácil aos dados.

Soma-se a tudo isso o desejo cada vez mais latente de que as instituições sejam transparentes e fica irrefutável a necessidade da instituição estudar e participar deste tipo de política.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Propor uma abordagem embasada em tecnologias existentes para a disponibilização de dados abertos para o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC).

### 1.2.3 Objetivos Específicos

Para atender o objetivo geral supracitado, o presente trabalho se dividirá em etapas específicas. Deste modo, são apresentados abaixo os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar os dados que poderiam ser disponibilizados pela instituição;
- b) Identificar regras e políticas internas do CBMSC que podem afetar o processo de abertura de dados;
- c) Identificar a legislação e regulamentação nacional e internacional no que tange à política de dados abertos;
- d) Apontar os benefícios da abertura de dados para o CBMSC;
- e) Identificar as tecnologias existentes para gerenciamento e fornecimento de dados abertos;

### 1.3 METODOLOGIA

A pesquisa será realizada através do estudo da instituição CBMSC, sua estrutura e seus sistemas, de modo a entender quais recursos e dados a instituição possui com possibilidade de atender a proposta de dados abertos.

Da mesma forma, será estudada a teoria de dados abertos a fim de entender quais princípios definem o que é esta política e por último será apresentada uma proposta baseada em tecnologias existentes para a abertura de dados no CBMSC.

Quanto à abordagem, tratar-se-á de uma pesquisa qualitativa, que analisará o tema pesquisado propondo ideias para aplicar um modelo tecnológico de dados abertos para o CBMSC.

Conforme (Prodanov, 2013) Pesquisa qualitativa pode ser definida como:

Pesquisa qualitativa: considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Tal pesquisa é descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

Portanto temos que a pesquisa qualitativa se baseia em analisar sem o uso de dados estatísticos determinado problema. Será utilizada uma abordagem direta, empregando-se como estratégia uma pesquisa bibliográfica, elaborada com base em material publicado, como legislações em vigor atinentes ao assunto, livros, dissertações e artigos, bem como informações disponibilizadas pela Internet.

## 2 O CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA

Neste capítulo será apresentada a instituição CBMSC, sua estrutura tecnológica e os sistemas que existem, de modo que seja possível entender em que contexto será possível abrir os dados da corporação.

### 2.1 HISTÓRICO

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) é uma instituição criada no ano de 1926, mais precisamente na data de 26 de setembro.

Desde sua criação até o ano de 2003, o Corpo de Bombeiros Militar permaneceu subordinado à Polícia Militar. Atualmente, como um órgão autônomo, do ponto de vista administrativo e financeiro, suas competências foram definidas pela Emenda Constitucional nº 33, de 13 de junho de 2003, que altera a Constituição Estadual, de 5 de outubro 1989:

Art. 108 — O Corpo de Bombeiros Militar, órgão permanente, força auxiliar, reserva do Exército, organizado com base na hierarquia e disciplina, subordinado ao Governador do Estado, cabe, nos limites de sua competência, além de outras atribuições estabelecidas em lei:

- I - realizar os serviços de prevenção de sinistros ou catástrofes, de combate a incêndio e de busca e salvamento de pessoas e bens e o atendimento pré-hospitalar;
- II - estabelecer normas relativas à segurança das pessoas e de seus bens contra incêndio, catástrofe ou produtos perigosos;
- III - analisar, previamente, os projetos de segurança contra incêndio em edificações, contra sinistros em áreas de risco e de armazenagem, manipulação e transporte de produtos perigosos, acompanhar e fiscalizar sua execução, e impor sanções administrativas estabelecidas em lei;
- IV - realizar perícias de incêndio e de áreas sinistradas no limite de sua competência;
- V - colaborar com os órgãos da defesa civil;
- VI - exercer a polícia judiciária militar, nos termos de lei federal;
- VII - estabelecer a prevenção balneária por salva-vidas; e
- VIII - prevenir acidentes e incêndios na orla marítima e fluvial.

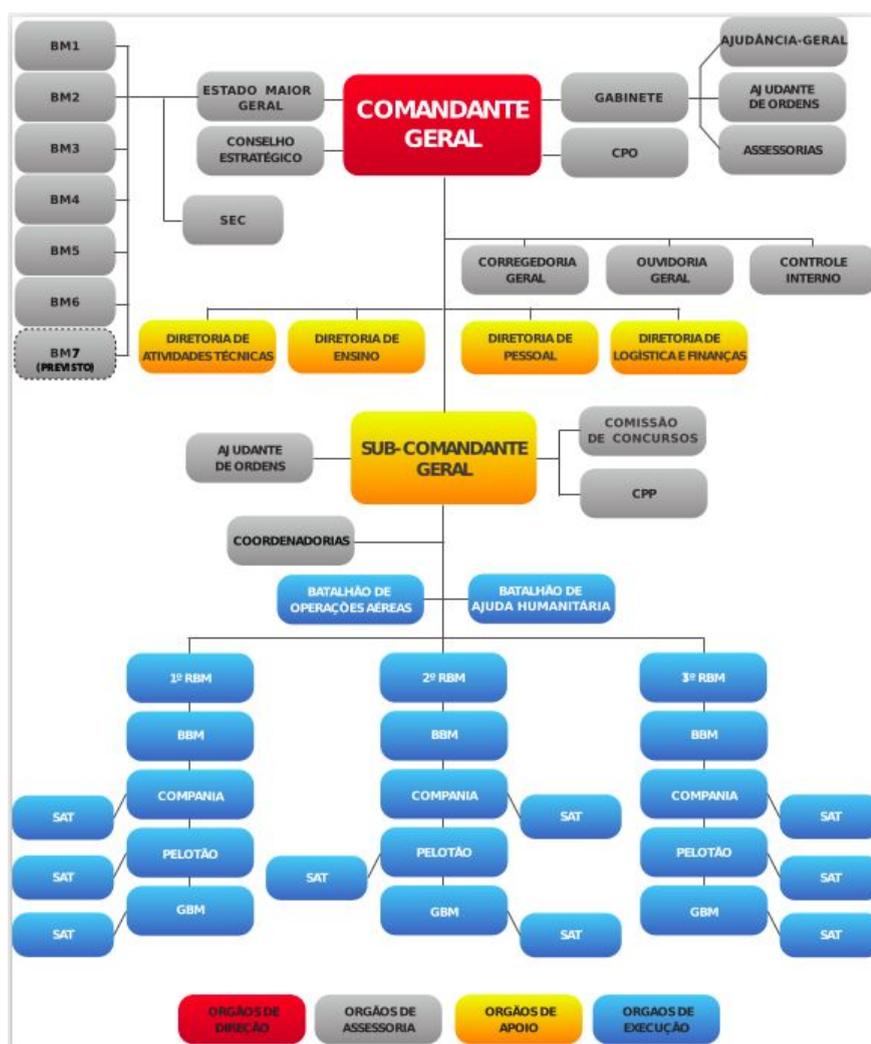
Analisando o artigo 108 acima, observa-se que o CBMSC tem diversas atribuições que tornam o seu trabalho bastante peculiar e complexo. Portanto, é preciso uma estrutura administrativa e tecnológica robusta que suporte o cumprimento de suas atividades fim previstas na constituição.

Pode-se concluir facilmente também que todas estas atividades geram uma infinidade de dados que são armazenados em diversos softwares que são mantidos pela própria instituição.

## 2.2 ORGANIZAÇÃO

O CBMSC tem uma estrutura bastante complexa conforme pode ser observado no organograma abaixo:

Figura 0 - Organograma CBMSC



Fonte: CBMSC (2017a).

Para o objetivo deste trabalho, é importante entender a parte de cima deste organograma uma vez que, como será proposto ao final algumas diretrizes básicas para dados aberto, as ações terão que partir do órgão responsável por definir os regulamentos internos do CBMSC e este órgão é o Estado Maior Geral. Além do Estado Maior, será necessário compreender a estrutura tecnológica da instituição, que funciona através da Divisão de Tecnologia de Informação (DiTI), que se subordina a Diretoria de Logística e Finanças (DLF), uma vez que é este setor que colocará em funcionamento os mecanismos tecnológicos da abordagem proposta ao final deste trabalho.

### 2.3 ESTADO MAIOR GERAL

De acordo com CBMSC (2017b), o Estado Maior Geral é o órgão central da corporação, composto por um grupo de oficiais que assessoram o Comandante Geral nos processos de planejamento, doutrina de emprego, comando e controle, análise de problemas e tomada de decisão.

CBMSC (2017b) ainda complementa definindo o trabalho do Estado Maior Geral:

“O Estado-Maior precisa produzir informações, apresentar documentos reguladores e supervisionar a execução das normativas baixadas. Para isso, as técnicas de trabalho devem seguir a seguinte estrutura:

“O EMG produz informações continuamente para o Comandante;  
O Comandante, com base nas informações recebidas, dá o conceito da operação/plano de ordens;  
O EMG inicia a busca de informações adicionais junto as Unidades Operacionais (essa coleta de informações é informal e não segue canais de comando);  
O EMG junta as informações e apresenta ao Comandante uma proposta de documento para regular a ordem, ou seja, homologando a informação formal;  
O Comandante decide e determina a ação; e  
O EMG passa a supervisionar a execução das ordens.”

Portanto, pode-se perceber que as diretrizes e supervisão da proposta aqui apresentada deverá ficar a cargo do Estado Maior Geral pelo seu papel regulador das ações a nível global dentro da instituição.

## 2.4 ESTRUTURA TECNOLÓGICA DO CBMSC

Para cumprir suas atribuições constitucionais o CBMSC criou uma série de estruturas administrativas, dentre elas está a DLF e dentro da DLF a DiTI que é a divisão responsável por manter em funcionamento toda a estrutura tecnológica do CBMSC. O autor trabalha há seis anos na DiTI, portanto, tudo que será descrito nesta parte do trabalho é de domínio do autor.

### 2.4.1 A Divisão de Tecnologia da Informação (DiTI)

A DiTI existe desde 2003 e foi criada no momento da emancipação do CBMSC. Atualmente é uma subdivisão da Diretoria de Logística e Finanças, mas já existe previsão para que no futuro venha a ser um diretoria em separado, considerando a expansão e importância que os serviços de TI têm nos dias de hoje.

Atualmente a DiTI é composta por 38 pessoas, com 33 praças 4 oficiais e 1 civil. Este pessoal mantém em funcionamento diversos serviços, entre eles: desenvolvimento de software, radiocomunicação, telefonia, rede de dados, centro de processamento de dados, manutenção de computadores, entre outros.

Dentro desta estrutura tecnológica, para o intuito deste trabalho, é preciso dar destaque à área de desenvolvimento de software, onde são desenvolvidos e mantidos todos os softwares que atendem o CBMSC. Como o foco deste trabalho é a abertura dos dados do CBMSC, se torna fundamental entender os recursos humanos disponíveis e de quais sistemas e dados o CBMSC dispõe.

#### 2.4.1.1 Recursos humanos

A compreensão sobre os recursos humanos do CBMSC é importante para que se entenda qual capacidade a instituição tem de colocar em prática a proposta ao final deste trabalho, que naturalmente levará em conta a capacidade técnica da equipe do CBMSC.

Como este documento se refere a soluções em nível de software, serão analisados apenas os recursos humanos disponíveis na área de desenvolvimento de software do CBMSC.

A DiTI possui na área de desenvolvimento de software 20 pessoas entre praças e oficiais. Destas 20 pessoas ao menos 18 desenvolvem sistemas baseados em PHP, HTML e Javascript, além de banco de dados PostgreSQL e MySQL. Além disso, dentro da equipe existem pessoas que entendem de Python, Java, C, C++ entre outras linguagens menos relevantes.

#### 2.4.1.2 Os sistemas do CBMSC e suas bases de dados

A equipe de desenvolvimento mantém em funcionamento mais de 20 softwares. Todos usam apenas dois tipos de sistemas de gerenciamento de Banco de Dados, o PostgreSQL e o MySQL.

Na tabela abaixo segue alguns dos sistemas mais relevantes do CBMSC e sua destinação:

Tabela 1 - Sistemas do CBMSC

<b>Sistema</b>	<b>Utilizado para</b>
Aplicativos Web	Diversas micro aplicações da intranet
Diárias Militares	Controle e distribuição de diárias militares
Gerenciador de veículos e equipamentos	Dados diversos sobre as viaturas do CBMSC (abastecimentos, manutenções, multas)
Portal/WebSite	Divulga notícias e inúmeras informações sobre as mais diversas áreas do CBMSC
Quadro de Avisos	São publicados documentos de relevância institucional como boletins internos, portarias entre outros
SGI - Poder de Polícia	Registra todas as informações relativas à aplicação do poder de polícia pelo CBMSC (Processos, multas, etc..)

SICAD - Sistema de Cadastros	Guarda diversos dados cadastrais dos Bombeiros Militares
Solicitação de Passagens	Guarda informações sobre as solicitações de passagens aéreas e rodoviárias dentro do CBMSC
SHM - Sistema de Honrarias Militares	Guarda dados sobre quem recebeu e quem foi indicado para receber honras militares como medalhas e comendas
Numeração de Documentos	Contém dados sobre documentos criados no CBMSC
Planilha RD	Dados sobre receitas e despesas do CBMSC
Plano de Aplicação	Guarda dados sobre os planos anuais de aplicação do CBMSC que definem onde o recurso será aplicado a cada ano
SIFAR - Sistema de Fardamento	Guarda todos os registros de pedidos de fardamento dos Bombeiros Militares
SICOR - Sistema Corregedoria	Guarda dados sobre processos disciplinares abertos no CBMSC
MOBOM - Sistema de Movimentação de Bombeiro	Guarda dados dos pedidos de movimentação feitas e efetivadas no CBMSC
Sistema Almojarifado	Guarda dados do patrimônio do CBMSC
SCV - Sistema de Controle de Viaturas	Guarda dados sobre deslocamentos diários de viatura (data e hora de chegada, destino, data e hora de retorno)
Sistema de Convênios	Guarda as informações sobre os convênios do CBMSC
E193 - Emergência 193	Armazena atendimentos, despachos e controle de informações sobre ocorrências
SIGAT - Sistema de Gerenciamento de Atividade Técnica	Gerencia todas as informações sobre as atividades de fiscalização relacionadas à segurança contra incêndio

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observando a tabela acima fica fácil perceber a quantidade de dados que o CBMSC pode vir a disponibilizar para que a comunidade explore.

Cabe ressaltar que a equipe também desenvolve web services predominantemente na linguagem PHP baseados na tecnologia SOAP. Esses web services ajudam muito na troca de informações com outras instituições como o SAMU, a JUCESC, a Defesa Civil e a Própria Secretaria de Segurança Pública. O conceito de web service será melhor explanado mais a frente neste trabalho.

Dentre os sistemas citados, os mais importantes, com maior volume de dados e talvez com maior relevância social por administrarem as atividades fim da corporação, são o E193 e o SIGAT. Ambos serão explanados abaixo e podem servir de ponto de partida para abertura dos dados do CBMSC.

#### 2.4.1.3 E193

O sistema E193 está em funcionamento desde o ano de 2007 e registra todas as ocorrências de atendimento a emergência atendidas pelo CBMSC. Conforme dados obtidos pelo autor por meio consulta em julho de 2017, no banco de dados do E193 existem mais de 1.500.000 registros de ocorrências inseridos desde 2007.

Para cada ocorrência registrada existem mais de 100 itens que podem ser preenchidos fornecendo uma diversidade de informações que podem ser analisadas. Das informações do sistema, é possível obter por exemplo quantos atropelamentos aconteceram em uma determinada rua ou quantas pessoas sofreram acidentes e fraturaram o braço direito. No apêndice “A” é possível observar alguns dos formulários para se ter uma ideia da quantidade de dados disponíveis.

Pode-se perceber, portanto, que existe um potencial enorme de contribuição por parte da sociedade ao se disponibilizar os dados desse sistema, pois atualmente o CBMSC sozinho não consegue dar conta desse potencial de análise, e principalmente, não consegue imaginar quais utilidades podem ser dadas do ponto de vista de uma prefeitura por exemplo.

Sobre o aspecto técnico, o sistema é desenvolvido a partir uma base de dados que utiliza SGBD PostgreSQL. Isso facilita bastante o compartilhamento dos

dados tanto de maneira automatizada como de maneira manual, pois permite tanto a exportação dos dados para planilhas editáveis por qualquer software de edição de planilhas quanto a conexão direta de web services.

#### 2.4.1.4 SIGAT

O sistema SIGAT está em funcionamento desde o ano de 2005 no CBMSC e se destina a registrar informações de prestação de serviço relativas à prevenção de incêndio e pânico no estado de Santa Catarina.

No SIGAT são registradas análises de projeto, vistorias de habite-se e funcionamento, emissões de boletos de cobrança de taxa entre outras inúmeras atividades. Conforme dados obtidos pelo autor em consulta ao sistema, desde 2005 a julho de 2017 foram registrados mais de 3.700.000 serviços relacionados a atividade técnica que englobam análises de projetos e vistorias de habite-se e funcionamento.

Para cada serviço de análise de projeto, vistoria de habite-se e funcionamento existem mais de 50 atributos que podem ser preenchidos. Entre esses atributos estão dados como metragem quadrada da vistoria, tipo de construção (madeira, alvenaria, mista) entre diversos outros tipos de dado os quais podem ser observados no apêndice “B”.

Assim como no E193, o SIGAT possui um grande potencial de análise e além disso, a comunidade pode entender e auxiliar o CBMSC no que tange à contribuição com a fiscalização dos estabelecimentos.

Da mesma forma que no E193, o sistema é desenvolvido sobre uma base de dados que utiliza SGBD MySQL o que facilita bastante o compartilhamento dos dados tanto de maneira automatizada como de maneira manual.

### **3 DADOS ABERTOS: CONCEITOS E ASPECTOS LEGAIS**

Neste capítulo será conceituado o que é a política de dados abertos considerando os conceitos e princípios relacionados. Também será explanado sobre a legislação brasileira. Além disso, serão analisados alguns exemplos de disponibilização de dados abertos ao redor do mundo.

Estes estudos embasam uma análise ao final deste capítulo sobre o atual estágio em que o CBMSC se encontra em relação à abertura de seus dados.

#### **3.1 DADOS ABERTOS**

Os dados abertos surgiram inicialmente da necessidade científica de compartilhar informações. Não fazia sentido um pesquisador de um lado do mundo não poder usar a pesquisa de outro. Se assim fosse, as consequências negativas seriam desastrosas uma vez que erros e acertos provados por pesquisadores não poderiam ser levados em conta em outros estudos, retardando os avanços científicos em inúmeras áreas do conhecimento. A importância do compartilhamento de informações é a base para que as pesquisas apresentem resultados reais e relevantes mais rapidamente e com menor consumo de recursos, culminando em um conhecimento administrado com maior inteligência e eficiência.

De acordo com Chignard (2013), o termo dados abertos tem origem no ano de 1995 em um documento da Sociedade Científica americana a qual promovia a abertura de dados científicos entre países. De forma geral o conceito surgiu pela primeira vez através de Robert King Merton que em 1942 definiu como um dos princípios da sociologia científica a necessidade dos cientistas abrirem mão dos direitos autorais das suas pesquisas colocando os resultados em um pote comum e, dessa forma, tornando-os disponíveis para toda a comunidade científica.

Atualmente, o conceito de dados abertos está fortemente vinculado à tecnologia da informação, governabilidade e transparência. Isso começou mais especificamente no final do ano de 2007. De acordo com Fretwell (2014), em dezembro de 2007, 30 pioneiros de dados abertos reuniram-se em Sebastopol,

Califórnia, e escreveram um conjunto de oito princípios de governo aberto que inauguraram uma nova era de inovação democrática e oportunidades econômicas.

Os 8 princípios apenas citados por Fretwell estão descritos na página do governo brasileiro para dados abertos (BRASIL, 2017). São eles:

1. **Completo.** Todos os dados públicos são disponibilizados. Dados são informações eletronicamente gravadas, incluindo, mas não se limitando a, documentos, bancos de dados, transcrições e gravações audiovisuais. Dados públicos são dados que não estão sujeitos a limitações válidas de privacidade, segurança ou controle de acesso, reguladas por estatutos.
2. **Primários.** Os dados são publicados na forma coletada na fonte, com a mais fina granularidade possível, e não de forma agregada ou transformada.
3. **Atuais.** Os dados são disponibilizados o quão rapidamente seja necessário para preservar o seu valor.
4. **Acessíveis.** Os dados são disponibilizados para o público mais amplo possível e para os propósitos mais variados possíveis.
5. **Processáveis por máquina.** Os dados são razoavelmente estruturados para possibilitar o seu processamento automatizado.
6. **Acesso não discriminatório.** Os dados estão disponíveis a todos, sem que seja necessária identificação ou registro.
7. **Formatos não proprietários.** Os dados estão disponíveis em um formato sobre o qual nenhum ente tenha controle exclusivo.
8. **Livres de licenças.** Os dados não estão sujeitos a regulações de direitos autorais, marcas, patentes ou segredo industrial. Restrições razoáveis de privacidade, segurança e controle de acesso podem ser permitidas na forma regulada por estatutos.

Cada princípio descrito tem um propósito bem claro. Primeiro o dado precisa ser completo, não pode haver restrições sobre o dado e a sua utilização deve possibilitar a completa compreensão das informações. Depois é necessário que ele seja primário, ou seja, entregue da maneira mais próxima ao modo que foi coletado. Os dados precisam também ser atuais, embora a análise histórica seja importante. Sobre outros aspectos, o que se visa é fomentar decisões coerentes com base na situação atual, que só pode ser obtida através de dados atuais. Pensando do ponto de vista do usuário comum, os dados precisam ser o mais acessíveis possível e quanto menos restrições e regras de acesso melhor para o compartilhamento e em consequência para a política de dados abertos. Os dados têm que ser processáveis por máquina, embora atualmente já seja possível que máquinas leiam fotos, o que se espera é que os dados sejam elaborados em formato estruturado facilmente

legíveis e editáveis por editores de planilhas ou banco de dados, como por exemplo arquivos txt, csv, sql, xls, ods entre outros. O acesso não pode ser discriminado, ou seja, deve ser universal, pois se uma pessoa sequer não tem acesso, o dado não é considerado aberto. O dado deve estar em formatos não proprietários, isso significa que para ser aberto não pode ser disponibilizado em formatos legíveis apenas por softwares pagos. Por fim, todo dado aberto deve ser livre de licenças que restrinjam seu uso como por exemplo, direitos autorais, marcas e patentes.

Além de terem sido definidos 8 princípios, existem 3 leis básicas a serem seguidas por qualquer dado considerado aberto. Essas leis se encontram bem definidas no Guia de Dados Abertos do estado de São Paulo (PIRES, 2015) e elas resumem bem os 8 princípios. São elas:

**Disponibilidade e acesso:** os dados precisam estar disponíveis de forma completa e de uma forma que não gere custos exorbitantes para a parte interessada em copiá-los. O cenário mais favorável é disponibilizar os dados para que sejam baixados por meio da Internet. Os dados também precisam estar disponíveis num formato conveniente e modificável.

**Reutilização e redistribuição:** os dados devem ser disponibilizados a partir de termos de utilização que permitam o reuso e a redistribuição, inclusive a mistura desses dados com outras bases.

**Participação universal:** qualquer pessoa deve poder usar, reutilizar e redistribuir os dados. Não deve haver discriminação contra campos de atuação, indivíduos ou grupos. Por exemplo, restrições “não comerciais” que impediriam o uso “comercial” dos dados, ou restrições de uso para um fim específico (por exemplo, só para pesquisa pessoal), não são permitidas.

Com base nas leis e princípios descritos, em resumo podemos entender que, de maneira sucinta, dados abertos estão acessíveis a qualquer pessoa, respeitam os conceitos da ética, não visam lucro e são legíveis por máquina.

### 3.2 ASPECTOS LEGAIS NO BRASIL

No Brasil o direito ao acesso à informação já está previsto na constituição federal (BRASIL, 1988) no artigo 5º:

Artigo 5º

[...]

XIV - é assegurado a todos o acesso à informação e resguardado o sigilo da fonte, quando necessário ao exercício profissional;

[...]

XXXIII - todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas

no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado;  
[...]

No ano de 2009 foi desenvolvida a legislação que tratava do portal da transparência (Lei Complementar nº 131, de 27 de maio de 2009 - Lei Capiberibe) a qual acrescentou dispositivos à Lei Complementar n.º 101, de 4 de maio de 2000 que é a lei de responsabilidade fiscal. Dentre os dispositivos da lei complementar nº 131 está a obrigatoriedade de divulgação em tempo real de informações pormenorizadas sobre a execução orçamentária e financeira da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

Essa legislação deu origem aos portais da transparência a nível nacional, estadual e municipal que hoje divulgam diversos dados sobre a execução orçamentária desses entes.

Depois, no ano de 2011, foi publicada a lei nº 12.527 de 18 de novembro que é a lei de acesso à informação. Esta legislação veio a deixar claro que os órgãos públicos devem repassar as informações de interesse público estabelecendo uma série de regras e critérios. Na lei, destaque para o art 8º:

Art. 8º É dever dos órgãos e entidades públicas promover, independentemente de requerimentos, a divulgação em local de fácil acesso, no âmbito de suas competências, de informações de interesse coletivo ou geral por eles produzidas ou custodiadas.

[...]

§ 2º Para cumprimento do disposto no **caput**, os órgãos e entidades públicas deverão utilizar todos os meios e instrumentos legítimos de que dispuserem, sendo obrigatória a divulgação em sítios oficiais da rede mundial de computadores (internet).

[...]

§ 3º Os sítios de que trata o § 2º deverão, na forma de regulamento, atender, entre outros, aos seguintes requisitos:

I - conter ferramenta de pesquisa de conteúdo que permita o acesso à informação de forma objetiva, transparente, clara e em linguagem de fácil compreensão;

II - possibilitar a gravação de relatórios em diversos formatos eletrônicos, inclusive abertos e não proprietários, tais como planilhas e texto, de modo a facilitar a análise das informações;

III - possibilitar o acesso automatizado por sistemas externos em formatos abertos, estruturados e legíveis por máquina;

IV - divulgar em detalhes os formatos utilizados para estruturação da informação;

V - garantir a autenticidade e a integridade das informações disponíveis para acesso;

VI - manter atualizadas as informações disponíveis para acesso;

Como pode-se observar no artigo 8º, já existe ali uma obrigação de se divulgar dados públicos relevantes, mais um fator a ser levado em consideração neste trabalho.

No ano de 2012 foi publicado o decreto nº 7.724, de 16 de maio de 2012 que regulamenta a lei nº 12.527 de 18 de novembro de 2011. Nessa legislação se repetem muitas das obrigações previstas na lei 12.527 e são previstas outras obrigações, mas de maneira geral todas elas buscam facilitar ainda mais o acesso dos cidadãos às informações estatais.

No ano de 2016 foi publicado o decreto Nº 8.777, de 11 de maio de 2016 que estabelece a política federal de dados abertos. Nesta legislação destaca-se o art 4º:

Art. 4º Os dados disponibilizados pelo Poder Executivo federal, bem como qualquer informação de transparência ativa, são de livre utilização pelo Governo federal e pela sociedade.

Mais uma vez o legislador se preocupa em deixar claro que os dados devem estar disponíveis e serem de livre utilização pela sociedade.

Esta lei ainda cria a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos que fica subordinada ao ministério do planejamento, orçamento e gestão mostrando a preocupação do governo federal em não só fomentar, mas também apoiar financeira e estruturalmente tal política.

Art. 5º A gestão da Política de Dados Abertos do Poder Executivo federal será coordenada pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, por meio da Infraestrutura Nacional de Dados Abertos - INDA.

Em nível estadual, em Santa Catarina a legislação que está mais relacionada com a abertura de dados é o Decreto Estadual nº 913, de 09 de abril de 2012 que dispõe sobre o Portal da Transparência, gerenciado pela Secretaria de Estado da Fazenda. Ainda não foi editada no estado uma legislação específica sobre a política estadual de dados abertos.

No CBMSC não existe qualquer portaria ou documento oficial que fomente a política de dados abertos, existindo apenas a cultura informal dentro da Divisão de Tecnologia de Informação.

### **3.2.1 Restrições legais quanto à divulgação de informações**

De acordo com a legislação vigente, é necessário respeitar algumas regras na divulgação de informações. A lei 12.527 de 18 de novembro de 2011 procura impor restrições de acesso a determinadas informações de interesse nacional e de caráter pessoal e privado do cidadão.

No artigo 23 da referida legislação estão previstos casos que devem ter seu acesso restrito no que tange à segurança nacional:

Art. 23. São consideradas imprescindíveis à segurança da sociedade ou do Estado e, portanto, passíveis de classificação as informações cuja divulgação ou acesso irrestrito possam:

- I - pôr em risco a defesa e a soberania nacionais ou a integridade do território nacional;
- II - prejudicar ou pôr em risco a condução de negociações ou as relações internacionais do País, ou as que tenham sido fornecidas em caráter sigiloso por outros Estados e organismos internacionais;
- III - pôr em risco a vida, a segurança ou a saúde da população;
- IV - oferecer elevado risco à estabilidade financeira, econômica ou monetária do País;
- V - prejudicar ou causar risco a planos ou operações estratégicos das Forças Armadas;
- VI - prejudicar ou causar risco a projetos de pesquisa e desenvolvimento científico ou tecnológico, assim como a sistemas, bens, instalações ou áreas de interesse estratégico nacional;
- VII - pôr em risco a segurança de instituições ou de altas autoridades nacionais ou estrangeiras e seus familiares; ou
- VIII - comprometer atividades de inteligência, bem como de investigação ou fiscalização em andamento, relacionadas com a prevenção ou repressão de infrações.

Ainda conforme a mesma lei, a classificação das informações acima pode se dar em 3 níveis:

- I - ultrassecreta: 25 (vinte e cinco) anos;
- II - secreta: 15 (quinze) anos; e
- III - reservada: 5 (cinco) anos.

Portanto é necessário observar em qual grau cada informação se enquadra antes de uma eventual divulgação.

Quanto às informações pessoais, a lei define de maneira bastante precisa as restrições de acesso, destaque para o artigo 31:

Art. 31. O tratamento das informações pessoais deve ser feito de forma transparente e com respeito à intimidade, vida privada, honra e imagem das pessoas, bem como às liberdades e garantias individuais.

§ 1º As informações pessoais, a que se refere este artigo, relativas à intimidade, vida privada, honra e imagem:

I - terão seu acesso restrito, independentemente de classificação de sigilo e pelo prazo máximo de 100 (cem) anos a contar da sua data de produção, a agentes públicos legalmente autorizados e à pessoa a que elas se referirem; e

II - poderão ter autorizada sua divulgação ou acesso por terceiros diante de previsão legal ou consentimento expresso da pessoa a que elas se referirem.

§ 2º Aquele que obtiver acesso às informações de que trata este artigo será responsabilizado por seu uso indevido.

§ 3º O consentimento referido no inciso II do § 1º não será exigido quando as informações forem necessárias:

I - à prevenção e diagnóstico médico, quando a pessoa estiver física ou legalmente incapaz, e para utilização única e exclusivamente para o tratamento médico;

II - à realização de estatísticas e pesquisas científicas de evidente interesse público ou geral, previstos em lei, sendo vedada a identificação da pessoa a que as informações se referirem;

III - ao cumprimento de ordem judicial;

IV - à defesa de direitos humanos; ou

V - à proteção do interesse público e geral preponderante.

§ 4º A restrição de acesso à informação relativa à vida privada, honra e imagem de pessoa não poderá ser invocada com o intuito de prejudicar processo de apuração de irregularidades em que o titular das informações estiver envolvido, bem como em ações voltadas para a recuperação de fatos históricos de maior relevância.

§ 5º Regulamento disporá sobre os procedimentos para tratamento de informação pessoal.

Como a intenção principal da abertura de dados no CBMSC busca incentivar os trabalhos estatísticos, basta que o CBMSC siga o previsto no parágrafo 3º inciso II do referido artigo, nunca divulgando os dados de identificação pessoal dos envolvidos nos dados coletados.

### 3.3 LOCAIS COM DADOS ABERTOS NO BRASIL E NO MUNDO

Com o objetivo de seguir não somente a necessidade legal, mas principalmente a necessidade social de abrir os dados, vários governos ao redor do mundo e no Brasil tem criado alternativas para abertura de dados.

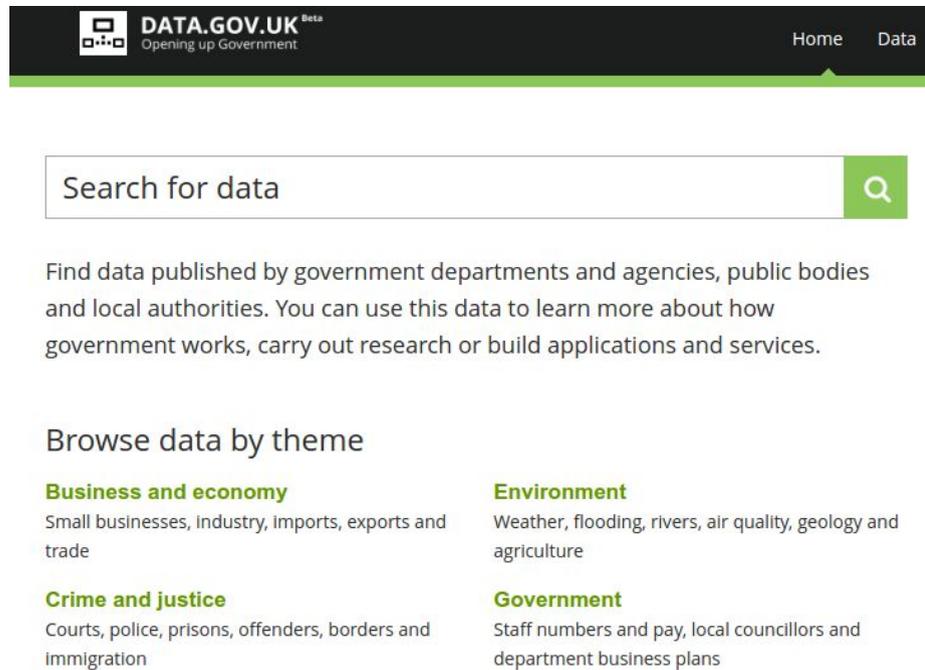
Em âmbito internacional alguns exemplos são o portal do governo americano e o portal do governo britânico.

Figura 1 - Portal de dados abertos do governo americano.



Fonte: Data.gov (2017).

Figura 2 - Portal de dados abertos do Reino Unido.



**DATA.GOV.UK** Beta  
Opening up Government

Home Data

Search for data

Find data published by government departments and agencies, public bodies and local authorities. You can use this data to learn more about how government works, carry out research or build applications and services.

**Browse data by theme**

**Business and economy**  
Small businesses, industry, imports, exports and trade

**Environment**  
Weather, flooding, rivers, air quality, geology and agriculture

**Crime and justice**  
Courts, police, prisons, offenders, borders and immigration

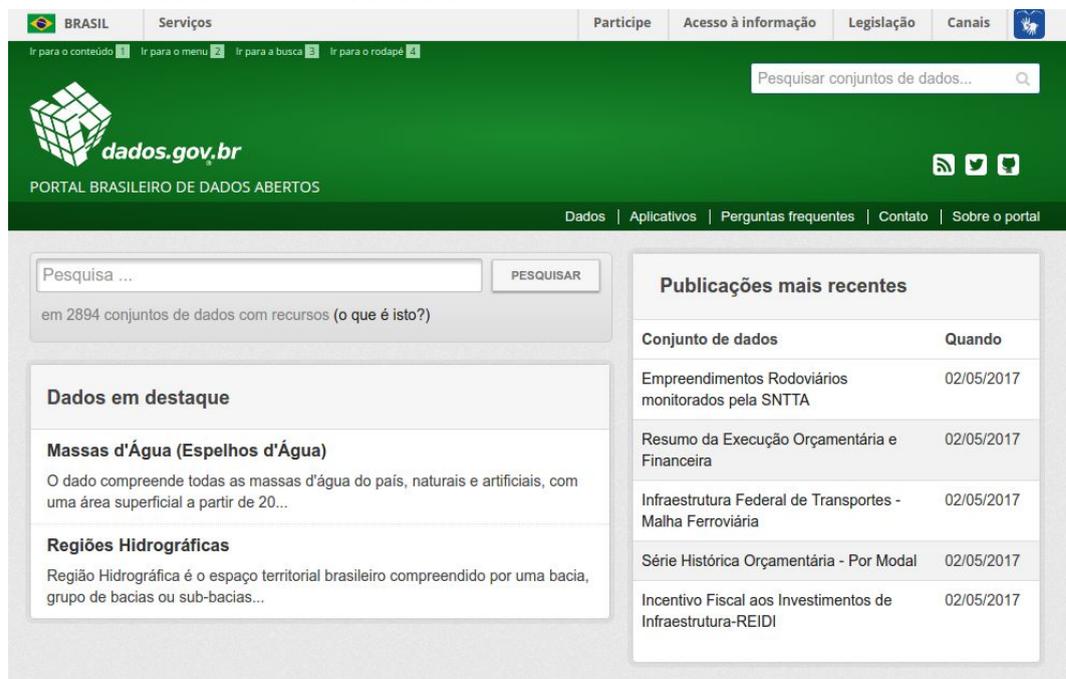
**Government**  
Staff numbers and pay, local councillors and department business plans

Fonte: Data.gov.uk (2017a).

Ambos os portais dispõem de uma gama bastante diversificada de dados os quais são plenamente acessíveis por qualquer pessoa.

Já em nível nacional, existe um endereço próprio criado pelo governo federal que é o dados.gov.br.

Figura 3 - Portal brasileiro de dados abertos.



BRASIL Serviços

Participe Acesso à informação Legislação Canais

Pesquisar conjuntos de dados...

**dados.gov.br**  
PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS

Dados | Aplicativos | Perguntas frequentes | Contato | Sobre o portal

Pesquisa ... **PESQUISAR**

em 2894 conjuntos de dados com recursos (o que é isto?)

**Dados em destaque**

**Massas d'Água (Espelhos d'Água)**  
O dado compreende todas as massas d'água do país, naturais e artificiais, com uma área superficial a partir de 20...

**Regiões Hidrográficas**  
Região Hidrográfica é o espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias...

**Publicações mais recentes**

Conjunto de dados	Quando
Empreendimentos Rodoviários monitorados pela SNTTA	02/05/2017
Resumo da Execução Orçamentária e Financeira	02/05/2017
Infraestrutura Federal de Transportes - Malha Ferroviária	02/05/2017
Série Histórica Orçamentária - Por Modal	02/05/2017
Incentivo Fiscal aos Investimentos de Infraestrutura-REIDI	02/05/2017

Fonte: Brasil (2017a).

Outros exemplos nacionais relacionados são o site do IBGE e o portal da transparência.

Figura 4 - Site do IBGE



Fonte: IBGE (2017)

Figura 5 - Portal nacional da transparência.



Fonte: Brasil (2017b).

Em âmbito estadual não existe um portal de dados abertos. O único local que possui dados abertos é o próprio portal da transparência, em que podem ser baixados diversos conjuntos de dados.

Figura 6 - Portal da transparência do governo do estado de Santa Catarina.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA DO PODER EXECUTIVO DE SANTA CATARINA

Notícias | Legislação | Glossário | Perguntas Frequentes | Fale Conosco

Receita | Despesa | Responsabilidade Fiscal | Gestão Estadual | Pesquisar

Utilize as setas para fazer sua pergunta

Quanto foi **gasto com** **Educação** em **2017** ?

Pesquise

Fonte: Santa Catarina (2017).

No que tange aos Corpos de Bombeiros ao redor do mundo, dados abertos já é realidade em algumas instituições, como por exemplo os Bombeiros de Toronto (Canadá) e do Reino Unido.

Figura 7 - Dados abertos: Bombeiros de Toronto.

TORONTO

Services & Payments | Community & People | Business & Economy | Explore

City of Toronto / Open Data / Data catalogue / Fire Services Incident Data

Open Data

Data catalogue

- Business
- City government
- Community services
- Culture and tourism
- Development and infrastructure
- Environment

Open Data

## Fire Services Incident Data

**Owner** Toronto Fire Services  
**Currency** July 2017  
**Format** XML  
**Refresh rate** Annually  
**Contact** Open Data Team  
[opendata@toronto.ca](mailto:opendata@toronto.ca)

This dataset provides information similar to what is sent to the Ontario Fire Marshal relating to all incidents to which Toronto Fire responds. This dataset also includes response time intervals (dispatch, enroute, arrive and clear) and responding units. For privacy purposes personal information is not provided and for medical incidents

Fonte: Toronto (2017)

Figura 8 - Dados abertos: Bombeiros do Reino Unido.

DATA.GOV.UK<sup>Beta</sup>  
Opening up Government

Home Data Apps Interact

Datasets Map Search Data Requests Publishers Data API Organograms Site Analytics Reports Contracts

Home / Datasets / Fire Statistics Monitor, UK

## Fire Statistics Monitor, UK

Published by Department for Communities and Local Government. Licensed under **OGL** Open Government Licence.  
Openness rating: ☆☆☆☆☆ Open Data Certificate: Bronze Level

Data on fires attended by UK Fire and Rescue Service within the UK. This series replaced by Fire Statistics Monitor with effect from this edition.  
agency: Communities and Local Government Designation: National Statistics Language: English Alternative title: Quarterly fire statistics

ADDITIONAL LINKS (2)

 **HTML**

Fire Statistics Monitor

[Details](#) [Link](#)

 **HTML**

Fire statistics Great Britain

[Details](#) [Link to html](#)

ADDITIONAL INFORMATION

Added to data.gov.uk	10/12/2011
Theme	Society
Themes (secondary)	Crime & Justice
Geographic coverage	United Kingdom (England, Scotland, Wales, Northern Ireland)

Fonte: Data.gov.uk (2017b)

### 3.4 O ATUAL ESTÁGIO DOS DADOS ABERTOS NO CBMSC

Atualmente o CBMSC divulga diversas informações e dados na internet, mas faz isso de maneira bastante difusa, através de seu portal na internet, redes sociais e de seus aplicativos, como o Firecast Comunidade que divulga o atendimento de ocorrências em tempo real.

No que tange à conceituação de dados abertos, já vista neste capítulo, o CBMSC cumpre de maneira bastante precária os preceitos necessários. Observando o portal da instituição (CBMSC, 2017c), as informações estão espalhadas por diversos locais. O mais próximo que existe é uma aba relativa à transparência, mas esta aba não atende o necessário, pois os dados ali presentes não são legíveis por máquina, o que foge do preceito de facilidade de acesso.

Nos portais de dados abertos já citados no item anterior, a informação está centralizada e prontamente disponível, com ferramentas de busca acessíveis. Os

portais de dados abertos são destinados, na maioria dos casos, somente à tarefa de disponibilizar informações de maneira aberta, fato este que o portal do CBMSC não oferece, por isso a importância deste trabalho.

No que diz respeito ao cumprimento da legislação brasileira, o CBMSC cumpre o que está descrito, mas como já mencionado, de maneira bastante precária. Ou o CBMSC atende as solicitações que chegam de forma manual ou depende de outros portais, principalmente do governo estadual, como o portal da transparência (SANTA CATARINA, 2017) o qual divulga os dados financeiros da instituição.

### 3.4 RAZÕES PARA ABERTURA DE DADOS

Existem inúmeras razões e benefícios que justificam a abertura de dados e para iniciar a compreensão deste assunto, é importante ler o trecho abaixo escrito por Isotani e Bittencourt (2015):

“Imagine que os dados sobre os transportes públicos estejam disponíveis apenas para os técnicos e funcionários autorizados. Isso significa que estes dados não podem ser acessados pelos cidadãos e, portanto, não há como obter informações sobre os horários, as rotas e os destinos dos transportes públicos, inviabilizando o planejamento das pessoas que precisam utilizar este meio de locomoção.

Contudo, se os dados sobre os transportes públicos estivessem disponíveis livremente na Web em formato aberto, um cidadão poderia ter acesso às informações contidas nestes dados e utilizá-las a seu favor. Por exemplo, poderia planejar uma rota simples da sua casa ao trabalho utilizando diferentes meios de transporte; poderia também comparar o custo-benefício de diferentes rotas e tipos de transporte. Da mesma forma, um funcionário de um município também usufruiria de benefícios, pois poderia facilmente acessar dados de outros municípios e do estado para realizar suas atividades. Por exemplo, poderia adequar os horários dos transportes locais, alocar mais veículos em horários com maior demanda e também comparar os dados locais com os de municípios similares para analisar a eficiência do serviço.”

O texto supracitado mostra um exemplo simples e prático de como a abertura de dados pode facilitar a vida das pessoas. Para aprofundar mais a discussão dos benefícios e entender o que está por trás do verdadeiro significado descrito pelos autores, é necessário tratar de alguns aspectos muito importantes. Entre eles estão a transparência, a incapacidade dos governos de analisar seus dados e,

principalmente, criar ferramentas para que própria comunidade facilmente encontre múltiplas utilidades para as informações disponibilizadas. Neste tópico analisaremos cada um destes 3 aspectos.

A transparência é um conceito atual que está em alta, com as inúmeras denúncias de corrupção e mal uso do recurso público, as pessoas tem tido cada vez mais interesse em saber mais sobre esse assunto.

De acordo com Motta (2004), a transparência tem seu princípio há muito tempo na declaração dos direitos do homem e do cidadão que diz em seu artigo 15 que a sociedade tem o direito de pedir conta a todo agente público de sua administração (Declaração dos direitos do homem e do cidadão 1789 apud MOTTA, 2004).

De acordo com Tristão, considera-se transparência a democratização do acesso às informações, em contraposição ao sigilo das mesmas (GILBERTO TRISTÃO, 2000 apud MOTTA, 2004).

Através da transparência se fornece fácil acesso ao cidadão a um direito que já lhe é previsto na constituição federal (BRASIL, 1988) no artigo 5º:

Artigo 5º

[...]

XIV - é assegurado a todos o acesso à informação e resguardado o sigilo da fonte, quando necessário ao exercício profissional;

[...]

XXXIII - todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado;

[...]

E também dá a possibilidade ao cidadão de ajudar a controlar e requisitar ações de governo mais eficientes.

Portanto, analisando os conceitos, a transparência está totalmente relacionada à abertura de dados, pois conceitualmente as duas ideias abrangem os mesmos princípios de compartilhamento e publicidade de informações, já explicados anteriormente neste documento.

Entrando no segundo item de análise deste tópico, a incapacidade do estado em analisar seus dados, temos que este fato pode ser identificado ao se voltar para

dentro do próprio CBMSC, instituição onde o autor trabalha. Nos capítulos anteriores foi mostrado a quantidade de sistemas e dados que o CBMSC possui e que é incapaz de analisá-los por completo. Nesse momento basta citar que existem mais de 1.500.000 ocorrências registradas nos últimos 10 anos, com mais de 150 atributos diferentes em alguns casos. A combinação de dados e cruzamento de consultas é inimaginável, assim como o interesse público por essas informações.

A incapacidade da corporação analisar seus dados naturalmente leva ao terceiro item desta análise, que é deixar a própria comunidade auxiliar a encontrar soluções para os problemas.

Um exemplo disso é o caso do robô Rosie. Segundo Carvalho (2017) este robô é um software construído em 2016 por um programador gaúcho chamado Irio Musskopf, que conseguiu os recursos para o desenvolvimento através da plataforma de financiamento coletivo Catarse. Segundo a Revista Exame (2017), este robô faz a análise dos dados de mais de 2.000.000 de documentos fiscais da câmara de deputados brasileira analisando irregularidades, como por exemplo um registro de 12 almoços no mesmo local, no mesmo dia, em nome de um deputado.

Outro exemplo de auxílio prestado pela comunidade é o caso *Home Fire Risk Map* (BROOKS, 2017). Este sistema foi criado usando dados abertos disponibilizados por diversos órgãos americanos, de modo que tornou possível para as empresas envolvidas no projeto elaborar um mapa de risco de incêndio baseado na presença de alarmes de incêndio nas residências. Através deste mapa, a cruz vermelha americana irá fazer campanhas sobre o que fazer em caso de incêndio e também irá promover a instalação de alarmes em regiões com menor número de alarmes de incêndio.

Apenas imaginando o quantidade de dados disponíveis no governo e analisando as histórias do robô Rosie e do *Home Fire Risk Map*, é possível perceber que as possibilidades de a população auxiliar o governo são inúmeras e muito difíceis de serem previstas em sua totalidade apenas pela instituição que detém os dados. Conclui-se desse assunto com propriedade assertiva que essa participação traz ganhos imensuráveis.

## 4 TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS PARA DADOS ABERTOS

Neste capítulo serão mostradas as tecnologias padrão de compartilhamento e gerenciamento de dados abertos. O universo tecnológico é muito vasto e basicamente seria possível disponibilizar os dados de maneira aberta de infinitas maneiras. Assim sendo, aqui se buscará apresentar soluções já bem difundidas no universo tecnológico e que sejam capazes de serem absorvidas tecnicamente pela equipe do CBMSC.

### 4.1 TECNOLOGIAS

O espectro de tecnologias a serem utilizadas para divulgar os dados de maneira aberta é enorme, isso porque dados abertos é uma política que apesar de seguir algumas regras, não limita muito os meios para que elas sejam seguidas. Como já visto no capítulo 2, para um dado ser considerado aberto, precisa-se essencialmente seguir 3 leis:

**Disponibilidade e acesso:** os dados precisam estar disponíveis de forma completa e de uma forma que não gere custos exorbitantes para a parte interessada em copiá-los. O cenário mais favorável é disponibilizar os dados para que sejam baixados por meio da Internet. Os dados também precisam estar disponíveis num formato conveniente e modificável.

**Reutilização e redistribuição:** os dados devem ser disponibilizados a partir de termos de utilização que permitam o reuso e a redistribuição, inclusive a mistura desses dados com outras bases.

**Participação universal:** qualquer pessoa deve poder usar, reutilizar e redistribuir os dados. Não deve haver discriminação contra campos de atuação, indivíduos ou grupos. Por exemplo, restrições “não comerciais” que impediriam o uso “comercial” dos dados, ou restrições de uso para um fim específico (por exemplo, só para pesquisa pessoal), não são permitidas. (PIRES, 2015)

Portanto, basta que elas sejam cumpridas para estarmos dentro da política de dados abertos. No universo tecnológico para atender os requisitos bastaria por exemplo que o próprio CBMSC desenvolvesse um página web própria para divulgar seus dados.

No entanto, o que se está buscando aqui é atingir um padrão reconhecido por outros desenvolvedores e entidades para divulgação dos dados, de modo que um cidadão ao buscar as informações do CBMSC se sinta familiarizado com o ambiente em que está buscando o acesso aos dados.

Levando em consideração os fatores supracitados, serão descritos abaixo alguns softwares já existentes que gerenciam dados abertos e que já são utilizados ao redor do mundo. Para cada um desses sistemas será feita uma análise de forma a identificar suas funcionalidades de acessibilidade aos usuários e administração de conteúdo.

Também é necessário compreender que estes softwares são bastante úteis, mas em muitos casos não atendem o desenvolvimento automatizado e integrado dinâmico entre sistemas. Portanto, será comentado também do desenvolvimento de web services para o CBMSC que consigam facilitar a automação na abertura de dados.

Para melhor compreender o que veremos a seguir, a discussão se dividirá em dois subtópicos “Sistemas Prontos” e “Web Services”.

#### **4.1.1 Sistemas prontos**

Existem algumas ferramentas espalhadas pelo mundo e após vasta pesquisa optou-se por discorrer apenas sobre duas das mais conhecidas mundialmente por serem de código aberto e disponibilizadas gratuitamente. São elas o Comprehensive Knowledge Archive Network - CKAN e o DataVerse. Cada ferramenta será analisada quanto a alguns aspectos técnicos, acessibilidade de quem busca a informação e administração das informações divulgadas.

##### **4.1.1.1 Comprehensive Knowledge Archive Network(CKAN)**

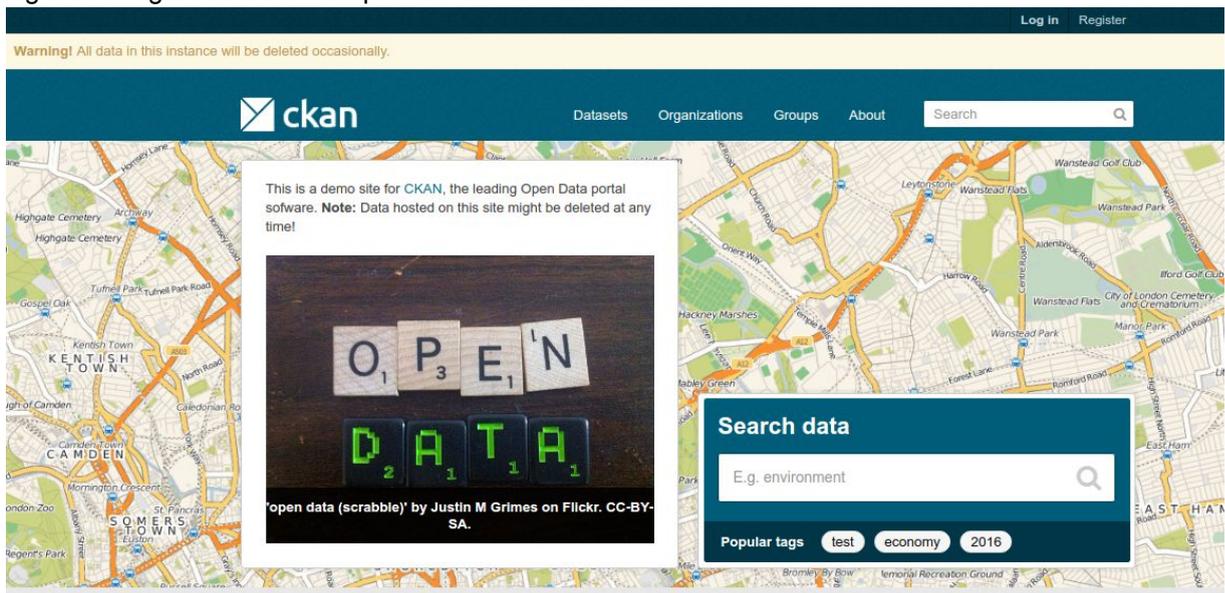
De acordo com a própria página do aplicativo (CKAN, 2017a), o CKAN é uma ferramenta para construção de sites open-data. O CKAN é gratuito, de código aberto e é utilizado largamente por vários governos e instituições ao redor do mundo.

Ele é desenvolvido na linguagem de programação Python e apresenta elementos HTML e Javascript. Além disso, o banco de dados utilizado é o PostgreSQL. A instalação do CKAN pode ser um pouco trabalhosa dependendo do sistema operacional, mas a documentação é vasta e os manuais disponíveis no site são fáceis de entender com passo a passo simplificado. Uma parte muito importante é que ele é totalmente compatível com sistemas operacionais baseados em LINUX, sistema operacional esse predominantemente usado no CBMSC.

#### 4.1.1.1.1 Análise de acessibilidade

A página inicial do CKAN é bastante clara. Conforme a Figura 9, logo de início o usuário tem à sua disposição uma tela sem muitos elementos e uma barra de pesquisa de modo que ele já pode iniciar sua busca.

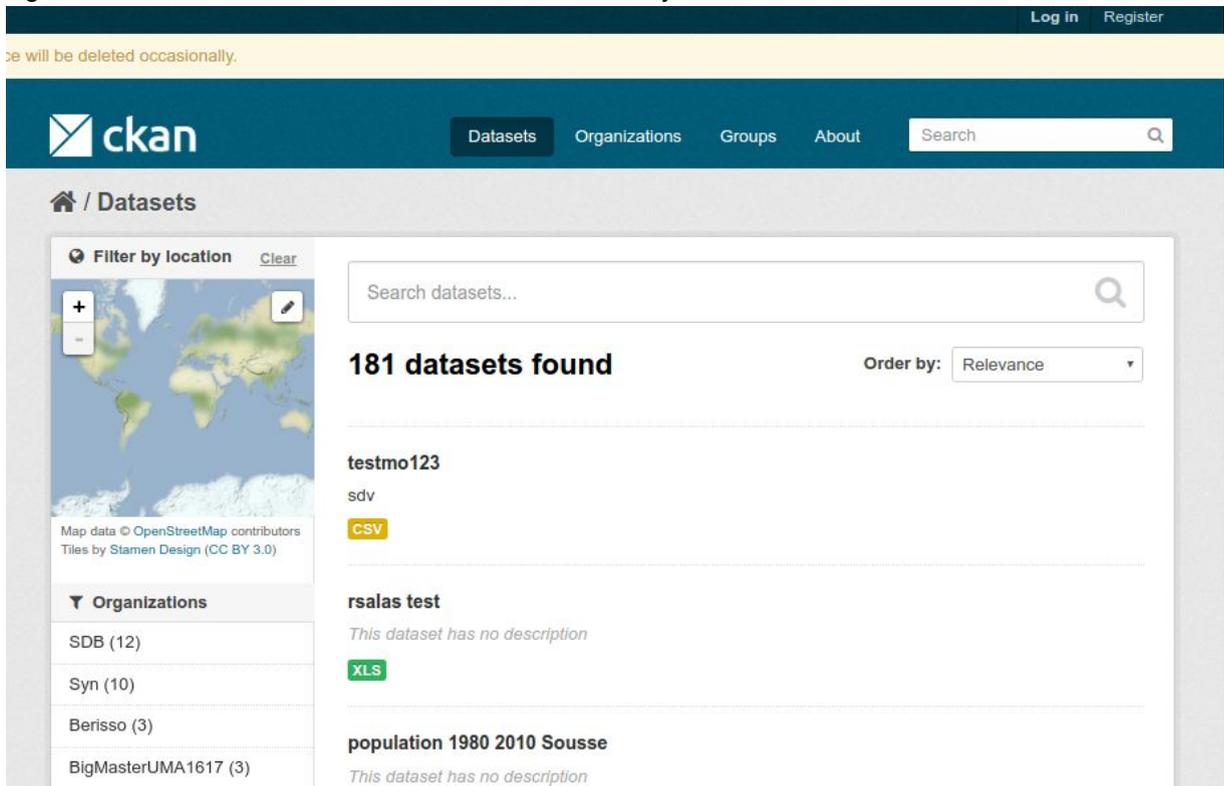
Figura 9: Página inicial de um portal baseado em CKAN.



Fonte: CKAN, (2017b).

O local onde se encontram os conjuntos de dados (datasets em inglês) é de fácil acesso sendo possível acessá-los tanto via busca na tela inicial como clicando no item “datasets” no menu na parte superior da tela inicial.

Figura 10: Visão inicial da ferramenta de busca dos conjuntos de dados.



Fonte: CKAN, (2017b).

No local onde se encontram os conjuntos de dados a interface também é bastante simples, com a barra de pesquisa na parte superior e diversos filtros automatizados à esquerda (Figura 10). Estes filtros funcionam com apenas um clique e se dividem em diversas categorias, dentre as quais cabe destaque para a busca por tipo de arquivo, em que o usuário pode clicar direto num filtro para encontrar arquivos em um formato específico como por exemplo CSV (Legível por qualquer editor de planilhas, como o Microsoft excel ou LibreOffice Calc).

Os resultados da pesquisa são bastante claros e limpos mostrando apenas o Título do arquivo e uma breve descrição sobre o que o conjunto de dados contém (Figura 11).

Figura 11: Resultado da pesquisa com filtros sendo alterado automaticamente à esquerda.

The screenshot shows the CKAN search results page. The header includes the CKAN logo, navigation links for Datasets, Organizations, Groups, and About, and a search bar. The main content area displays the search results for the query 'test'. On the left, there is a sidebar with a map filter and a list of organizations. The main results list shows 51 datasets found for 'test', ordered by relevance. The first result is 'Test dataset' with a JSON format, followed by 'Pentaho Upload Test' with HTML and CSV formats, and 'A test file'.

Fonte: CKAN, (2017b).

Para baixar um arquivo basta clicar sobre o conjunto de dados e uma página com uma descrição mais completa irá se abrir, possibilitando o download direto e até mesmo a pré-visualização dos dados em alguns formatos de arquivo.

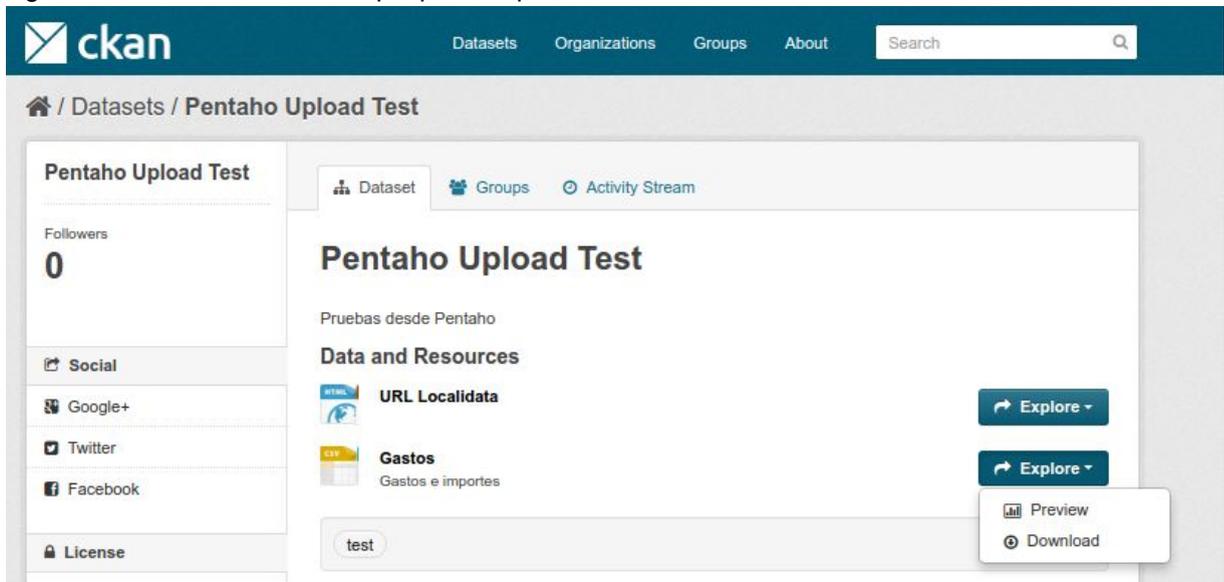
Figura 12: Acessando resultado da pesquisa. Detalhes sobre a fonte de dados.

The screenshot shows the details page for the dataset 'Pentaho Upload Test'. The header includes the CKAN logo, navigation links, and a search bar. The main content area displays the dataset details, including the title 'Pentaho Upload Test', a description 'Pruebas desde Pentaho', and a list of data and resources. The resources include 'URL Localidata' and 'Gastos' (Gastos e importes). The page also shows the number of followers (0), social media links, and the license (Creative Commons Attribution). An 'Additional Info' table is visible at the bottom.

Field	Value
Author	Juan Carlos Ballesteros

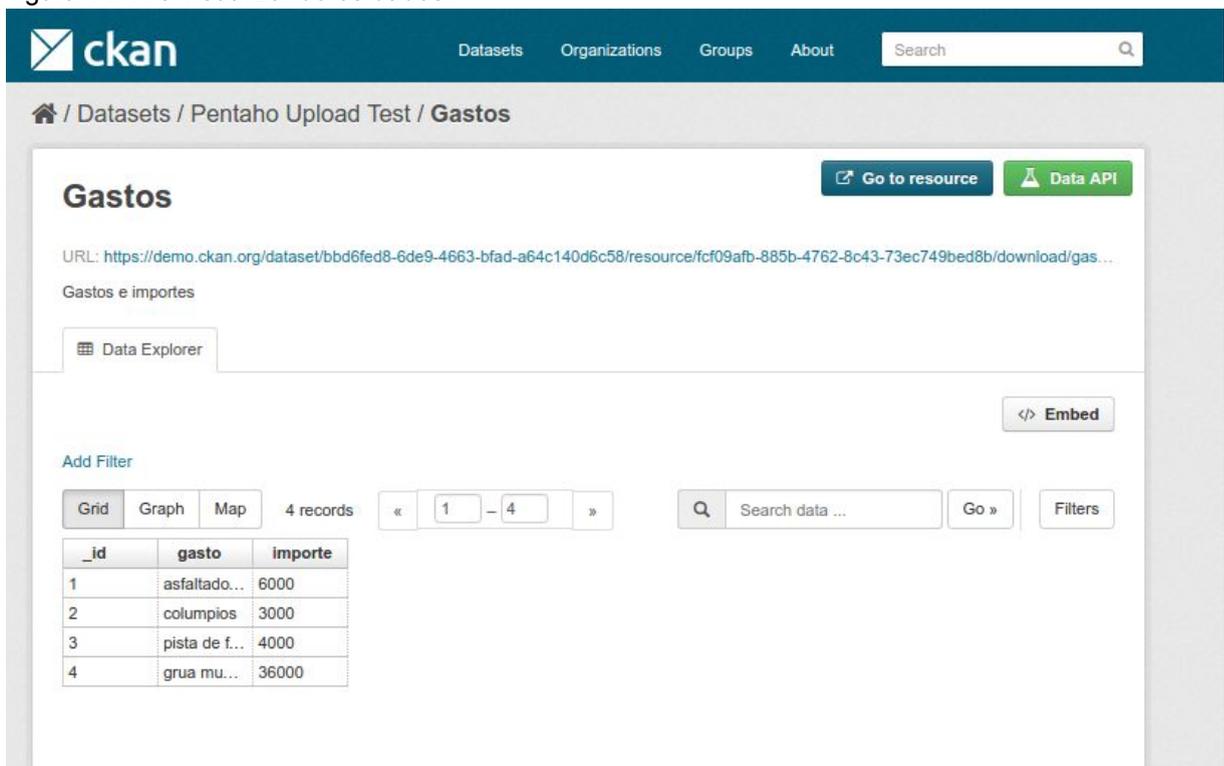
Fonte: CKAN, (2017b)

Figura 13: Acessando o menu que permite pré-visualizar ou baixar os dados diretamente.



Fonte: CKAN, (2017b).

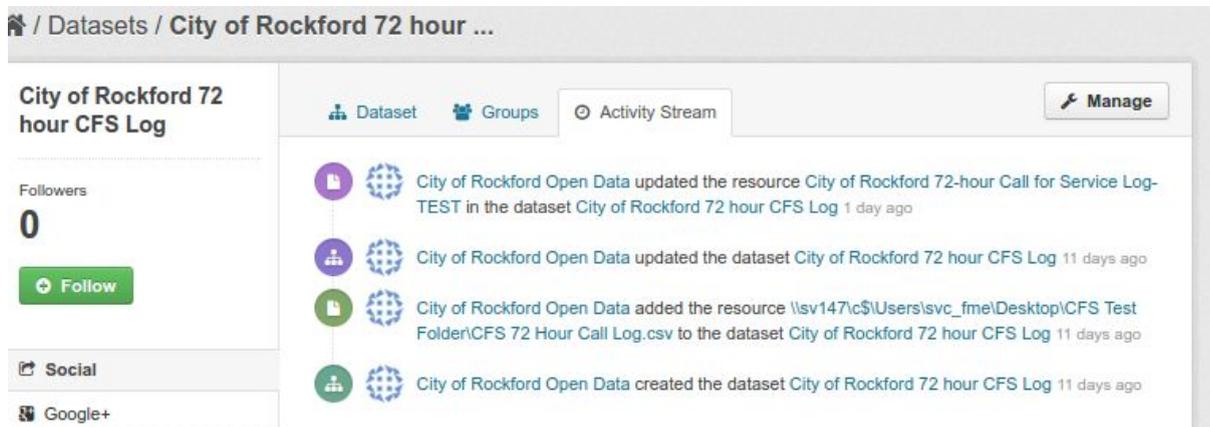
Figura 14: Pré-visualizando os dados.



Fonte: CKAN, (2017b).

Nesta página também é possível acompanhar o histórico de criação e alteração daquele conjunto de dados, através de uma pequena aba chamada “activity stream” (Figura 15).

Figura 15 - Mostrando as operações efetuadas no conjunto de dados.



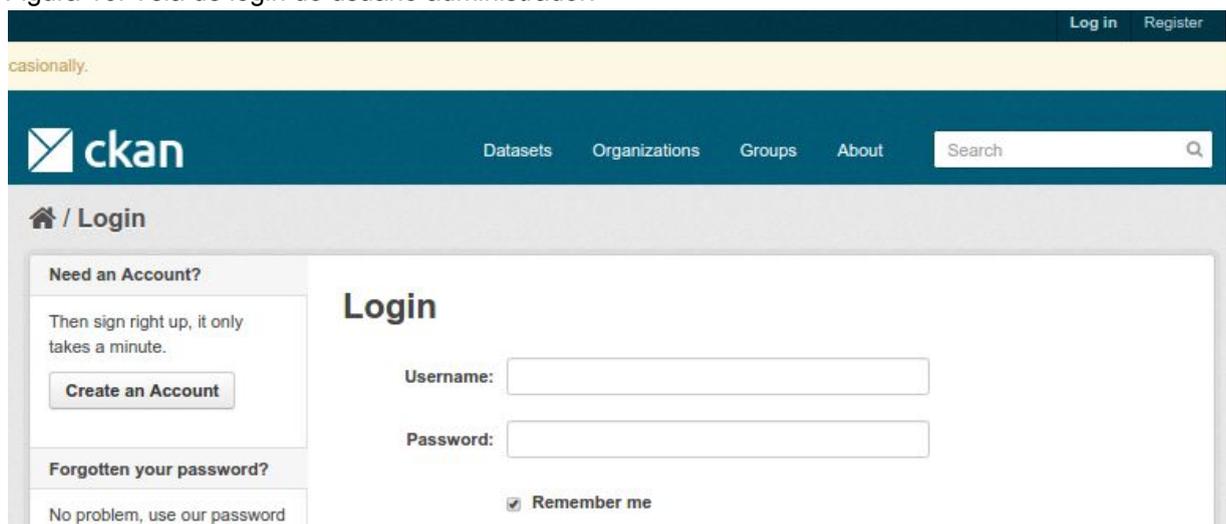
Fonte: CKAN, (2017b).

#### 4.1.1.1.2 Análise da administração de conteúdo

Na parte de administração de conteúdo o sistema também é bastante simples em que é possível disponibilizar auto cadastro aos interessados em participar da divulgação do conteúdo ou simplesmente cadastrá-los manualmente.

O login e o cadastro se dão por opções no menu superior à direita que fica permanentemente amostra durante o uso do sistema.

Figura 16: Tela de login do usuário administrador.

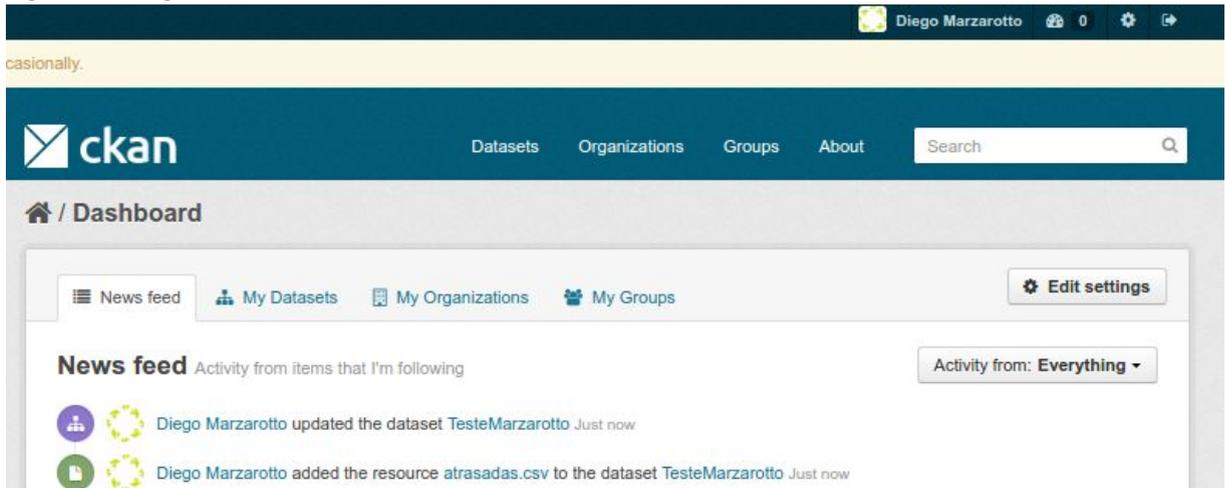


Fonte: CKAN, (2017b).

O menu de administração é bastante simples e claro (Figura 17). Ao logar, existe um menu no centro da tela onde o usuário pode clicar em “my datasets” e

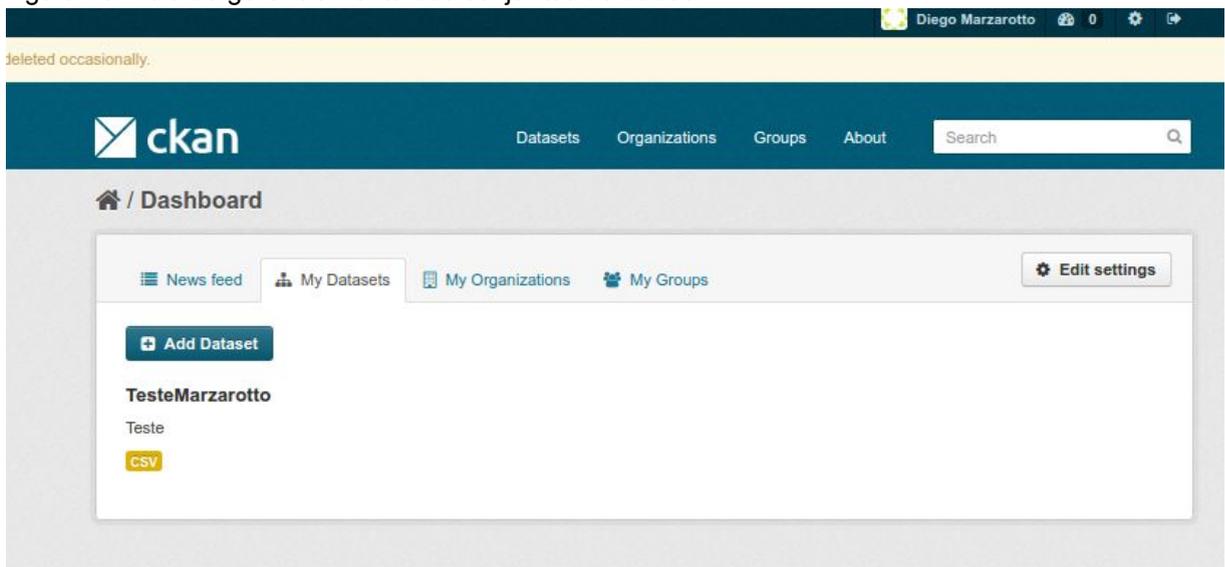
gerenciar seus conjuntos de dados, adicionando novos, alterando ou excluindo os já existentes.

Figura 17: Logado na área do administrador.



Fonte: CKAN, (2017b).

Figura 18: Tela de gerenciamento dos conjuntos de dados.



Fonte: CKAN, (2017b).

A ferramenta para inserção de informações é bem simples e funciona em dois passos.

O primeiro passo consiste em preencher um formulário com informações que o sistema exige para identificação de cada conjunto de dados (Figura 19).

Figura 19: Cadastrando novo conjunto de dados.

**What are datasets?**  
A CKAN Dataset is a collection of data resources (such as files), together with a description and other information, at a fixed URL. Datasets are what users see when searching for data.

**1 Create dataset** **2 Add data**

**Title:** TesteTCC  
\* **URL:** demo.ckan.org/dataset/testetcc **Edit**

**Description:** Conjunto de dados de teste para o ICC do CCEM 2017  
You can use Markdown formatting here

**Tags:** x TCC x teste

**License:** Creative Commons Attribution **i** License definitions and additional information can be found at [opendefinition.org](http://opendefinition.org)

**Source:** http://example.com/dataset.json

**Version:** 1.0

**Author:** Marzarotto

Fonte: CKAN, (2017b).

O segundo passo consiste em disponibilizar o conjunto de dados. Nessa parte é importante destacar que o sistema permite tanto carregar um arquivo quanto fazer o link com uma fonte de dados disponível na internet (como por exemplo um web service), portanto é possível criar um link do conjunto de dados com um arquivo na nuvem de computadores, por exemplo.

Figura 20: Inserindo arquivo com os dados.

**What's a resource?**  
A resource can be any file or link to a file containing useful data.

**1 Create dataset** **2 Add data**

**Data:** Upload Link

**Name:** eg. January 2011 Gold Prices

**Description:** Some useful notes about the data

Fonte: CKAN, (2017b)

Figura 21: Inserindo arquivo com os dados.

**What's a resource?**  
A resource can be any file or link to a file containing useful data.

**1 Create dataset** → **2 Add data**

**File:** atrasadas.csv Remove

**Name:** atrasadas.csv

**Description:** Some useful notes about the data  
You can use Markdown formatting here

**Format:** eg. CSV, XML or JSON

This will be guessed automatically. Leave blank if you wish.

Previous Save & add another Finish

Fonte: CKAN, (2017b).

Após publicado o dado naturalmente ele já está disponível para consulta por qualquer pessoa que acesse a página do servidor onde o CKAN está instalado.

Figura 22: Arquivo com os dados inseridos.

**ckan** Datasets Organizations Groups About Search

/ Datasets / **TesteTCC**

**TesteTCC** Dataset Groups Activity Stream Manage

Followers: **0** Follow

**Data and Resources**

atrasadas.csv teste Explore

TCC teste

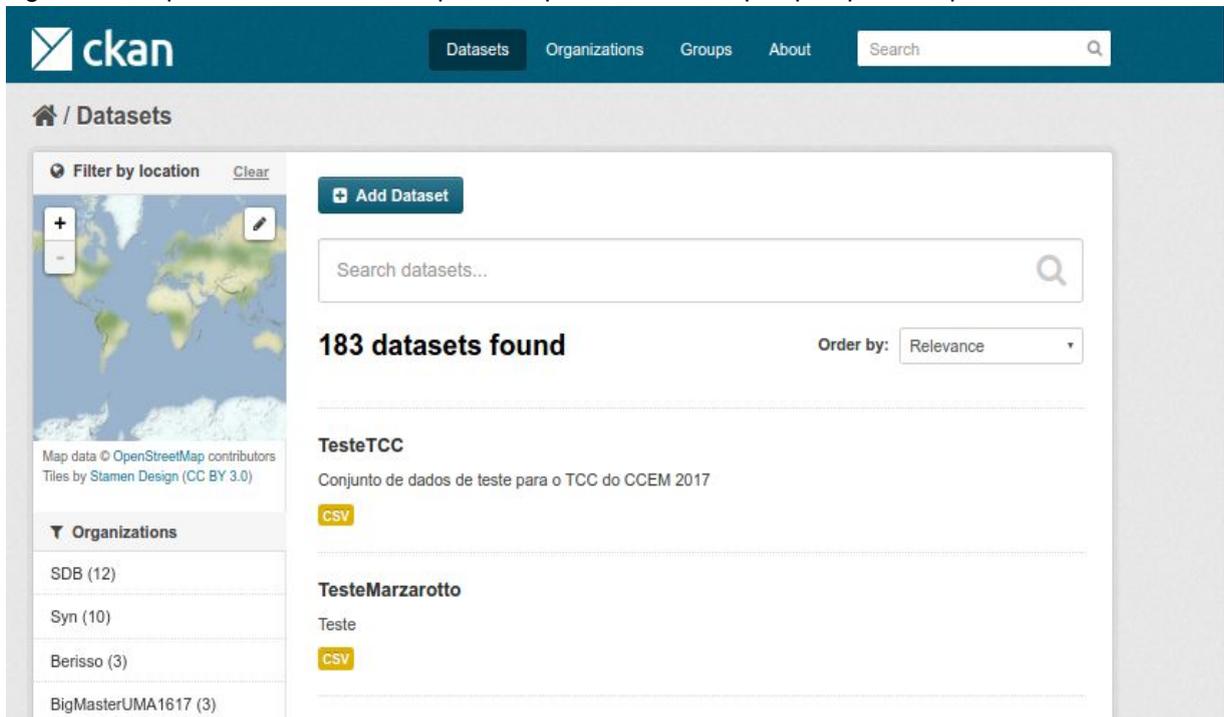
**Additional Info**

Field	Value
Author	Marzarotto
State	active
Last Updated	30 de Julho de 2017, 12:40 (UTC-03:00)
Created	30 de Julho de 2017, 12:35 (UTC-03:00)

[Creative Commons Attribution](#) OPEN DATA

Fonte: CKAN, (2017b).

Figura 23: Arquivo com os dados disponíveis para acesso de qualquer pessoa que consulta a base.



Fonte: CKAN, (2017b).

Uma ferramenta bastante importante é que o CKAN tem o controle de quem alterou e acrescentou qualquer conjunto de dados, o que facilita bastante o controle de usuários mal intencionados.

#### 4.1.1.2 Dataverse

De acordo com o próprio site do Dataverse (2017a), o Dataverse é uma aplicação web para compartilhar, preservar, pesquisar e analisar dados abertos. O Dataverse é gratuito, open source e é utilizado por vários governos e instituições ao redor do mundo, em especial universidades.

O DATAVERSE é desenvolvido em Java, utiliza o banco de dados PostgreSQL e também tem explicações detalhadas em seu site sobre como instalar. Assim como o CKAN, é compatível com sistemas operacionais baseados em linux.

#### 4.1.1.2.1 Análise de acessibilidade

O dataverse é um sistema com simples acesso a informações. Assim que o usuário acessa a página percebe-se o campo de pesquisa e alguns os filtros à esquerda.

Figura 24 - Página inicial de um portal baseado em Dataverse.

The screenshot shows the Dataverse Demo Dataverse homepage. At the top, there is a navigation bar with the Dataverse logo and a "For testing only..." button. To the right of the navigation bar are links for "About", "User Guide", "Support", "Sign Up", and "Log In". Below the navigation bar is a header section with the Harvard University logo and a warning: "This Dataverse is for demo purposes only. To deposit actual datasets please visit dataverse.harvard.edu." Below the header is a metrics section showing "1,483 Downloads" and links for "Contact" and "Share". The main content area displays four featured dataverses: "Eleni Castro Dataverse", "HCPDS Dataverse", "Mack Ramsey Dataverse", and "Maya Weilundemo Ott Dataverse". Below the featured dataverses is a search bar with a "Find" button and an "Advanced Search" link. To the right of the search bar is an "Add Data" button. The search results section shows "1 to 10 of 795 Results" and a list of results. The first result is "Dataset Teste" by "Barros, Rebeca, 2017, 'Dataset Teste', doi:10.5072/FK2/QRLKQM, Demo Dataverse, V1, UNF:6:uYiOc8odo18Brx4mdHtmzQ=".

Fonte: Dataverse (2017).

A tela é um pouco mais carregada visualmente do que a do CKAN, mas também possui diversos filtros automatizados à esquerda. No entanto, o sistema não distingue a busca por tipo de arquivo, não existindo um filtro automatizado para isso.

Os resultados da busca são um pouco mais completos na descrição inicial, mas essa característica deixa a tela visualmente mais carregada.

Figura 25 - Resultado da pesquisa - DATAVERSE

The screenshot shows the Dataverse search results page. At the top, there is a navigation bar with the Dataverse logo, a search bar, and links for 'About', 'User Guide', 'Support', 'Sign Up', and 'Log In'. Below the navigation bar, there is a header section for 'Demo Dataverse' with a note: 'This Dataverse is for demo purposes only. To deposit actual datasets please visit dataverse.harvard.edu.' The main content area displays search results for the query 'test'. On the left, there are filters for 'Dataverses (91)', 'Datasets (204)', and 'Files (67)'. Below these are filters for 'Dataverse Category' (Organization or Institution, Researcher, Research Project, Journal, Teaching Course) and 'Publication Date' (2015, 2016, 2017). The search results are sorted by '1 to 10 of 362 Results'. The first result is 'Testing' (Jun 16, 2016). Below it is a 'Replication Data for:' section for 'test, test, 2017, "Replication Data for:", doi:10.5072/FK2/TVR8TK, Demo Dataverse, V1, UNF:6:FmXHiQNbtkh3J9et2gy5tA=='. The second result is 'Test Dataverse' (Jun 10, 2015).

Fonte: Dataverse (2017).

Para baixar um conjunto de dados deve-se clicar sobre um dos resultados da pesquisa e uma tela com uma descrição mais completa aparecerá. Nessa tela basta clicar no botão download para baixar o arquivo.

Figura 26 - Acessando um conjunto de dados do resultado da pesquisa.

The screenshot shows the details page for a dataset. At the top, there is a navigation bar with the Dataverse logo, a search bar, and links for 'About', 'User Guide', 'Support', 'Sign Up', and 'Log In'. Below the navigation bar, there is a header section for 'Demo Dataverse > Replication Data for:'. The main content area displays the dataset details. On the left, there are filters for 'Metrics' (12 Downloads) and 'Contact' and 'Share' buttons. Below these is a 'Replication Data for:' section with a 'Version 1.0' label. The dataset title is 'test, test, 2017, "Replication Data for:", doi:10.5072/FK2/TVR8TK, Demo Dataverse, V1, UNF:6:FmXHiQNbtkh3J9et2gy5tA=='. Below the title is a 'Cite Dataset' button and a link to 'Learn about Data Citation Standards'. The 'Description' section shows 'test' and the 'Subject' section shows 'Arts and Humanities'. Below these are tabs for 'Files', 'Metadata', 'Terms', and 'Versions'. A search bar is present with the text 'Search this dataset...'. The '1 File' section shows a file named '2009\_Census\_-\_Population\_By\_Structure\_Type\_\_Neighbourhood\_tab' with a 'Download' button.

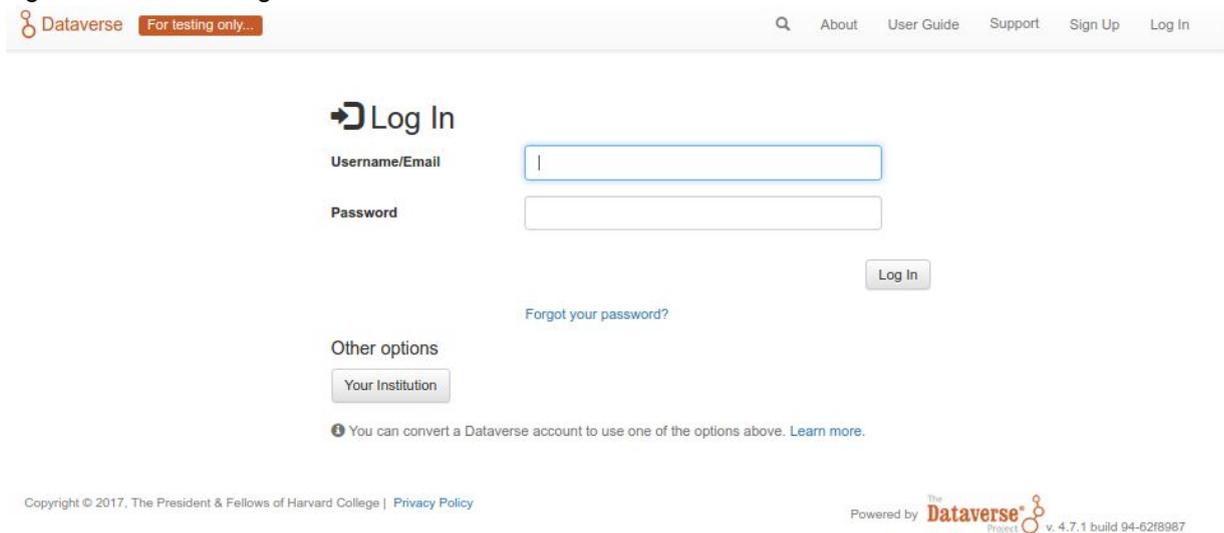
Fonte: Dataverse (2017).

#### 4.1.1.2.2 Análise da administração de conteúdo

Assim como o CKAN, na parte de administração de conteúdo o sistema também é bastante simples e é possível disponibilizar auto cadastro aos interessados em participar da divulgação do conteúdo ou simplesmente cadastrá-los manualmente.

O login e o cadastro se dão por opções no menu superior direito que fica permanentemente à mostra durante o uso do sistema.

Figura 27 - Tela de login.



The screenshot shows the Dataverse login interface. At the top, there is a navigation bar with the Dataverse logo, a 'For testing only...' badge, and links for 'About', 'User Guide', 'Support', 'Sign Up', and 'Log In'. The main content area is titled 'Log In' and contains a form with two input fields: 'Username/Email' and 'Password'. Below the 'Password' field is a 'Log In' button. A link for 'Forgot your password?' is located below the 'Log In' button. Underneath, there is a section for 'Other options' with a 'Your Institution' button. A note at the bottom of the form states: 'You can convert a Dataverse account to use one of the options above. [Learn more.](#)' The footer contains copyright information for Harvard College and the Dataverse Project version (v. 4.7.1 build 94-62f8987).

Fonte: Dataverse (2017).

O menu de administração é bastante simples e claro. Ao logar, existe um menu no centro da tela onde o usuário pode clicar em “*My data*” e gerenciar seus conjuntos de dados, alterando ou excluindo os já existentes. Aqui um destaque importante, a inserção de conjuntos de dados não pode ser feita por este menu, é necessário voltar à página principal da aplicação, a mesma que qualquer usuário vê e lá clicar no botão “*Add data*” no centro da tela. Isso causa um pouco de confusão para quem está iniciando no sistema, sem contar o fato de ter que sair de uma página para a outra para incluir a informação.

Figura 28 - Adicionando conjuntos de dados.

The screenshot shows the Dataverse interface for a demo dataset. At the top, there is a header with the Harvard University logo and the text "Demo Dataverse" and "This Dataverse is for demo purposes only. To deposit actual datasets please visit dataverse.harvard.edu." Below this, there is a "Metrics" section showing "1,485 Downloads" and "Contact" and "Share" buttons. A search bar is present with the text "Search this dataverse..." and "Find" and "Advanced Search" buttons. On the right, there is an "Add Data" button with a dropdown menu showing "New Dataverse" and "New Dataset". Below the search bar, there is a list of datasets with icons and names: "Eleni Castro Dataverse", "HCPDS Dataverse", "Mack Ramsey Dataverse", and "Maya Weilundemo Ott Dataverse".

Fonte: Dataverse (2017).

No que tange esta inserção dos conjuntos de dados a ferramenta é simples e, diferentemente do CKAN, funciona em apenas um passo com o usuário preenchendo as informações e incluindo o arquivo ou link web para o conjunto de dados (Figuras 29 e 30).

Figura 29 - Cadastrando os conjuntos de dados.

The screenshot shows the Dataverse interface for creating a new dataset. At the top, there is a header with the Harvard University logo and the text "Demo Dataverse" and "This Dataverse is for demo purposes only. To deposit actual datasets please visit dataverse.harvard.edu." Below this, there is a "New Dataset" section with a "Host Dataverse" dropdown set to "Demo Dataverse" and a "Dataset Template" dropdown set to "None". Below this, there is a "Citation Metadata" section with the following fields: "Title" (text input), "Author" (text input with "Name" and "Affiliation" sub-fields), "Identifier Scheme" (dropdown menu), and "Contact" (text input with "Name" and "Affiliation" sub-fields). The "Author" and "Contact" fields have "Add \*Replication Data for\*" buttons next to them.

Fonte: Dataverse(2017).

Figura 30 - Inserindo arquivo de conjunto de dados.

Deposit Date: 2017-07-30

Files

File upload limit is 10,737,418,240 bytes per file. For more information about supported file formats, please refer to the [User Guide](#).

+ Select Files to Add

Upload from Dropbox  
Files can also be uploaded directly from Dropbox.

1 File Restrict Delete

File Name: atrasadas.csv  
Comma Separated Values  
MD5: f1f1b8f9897c6522d0357a58c6c8dfc6;  
Description: teste Edit Tags

Metadata Tip: After adding the dataset, click the Edit Dataset button to add more metadata.

Save Dataset Cancel

Fonte: Dataverse (2017).

Existe uma diferença importante na publicação dos conjuntos de dados no dataverse. No dataverse é possível inserir o conjunto de dados, mas não publicar o mesmo. Para publicar é necessário salvar a primeira inserção para depois na tela seguinte clicar na opção “*Publish*” no canto superior direito.

Figura 31 - Tela antes da publicação.

Demo Dataverse This Dataverse is for demo purposes only. To deposit actual datasets please visit [dataverse.harvard.edu](http://dataverse.harvard.edu).

Demo Dataverse > TesteTCC

Success! – This dataset has been created.

Metrics 0 Downloads Contact Share Publish Edit

TesteTCC Draft Unpublished

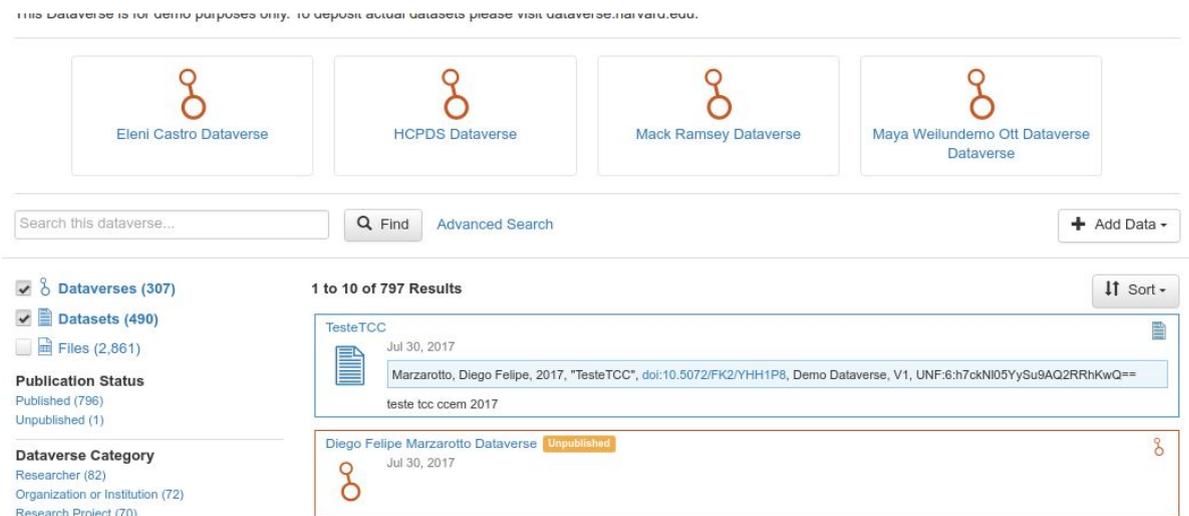
Marzarotto, Diego Felipe, 2017, “TesteTCC”, doi:10.5072/FK2/YHH1P8, Demo Dataverse, DRAFT VERSION, UNF:6:h7ckNI05YySu9AQ2RRhKwQ== Cite Dataset  
[Learn about Data Citation Standards.](#)

Description: teste tcc csem 2017  
Subject: Social Sciences

Fonte: Dataverse (2017).

Após publicado o dado já está disponível para consulta por qualquer pessoa que acesse a página do servidor onde o Dataverse está instalado.

Figura 32 - Conjunto de dados publicado.



Fonte: Dataverse (2017).

O sistema possui um controle de versão diferente do CKAN que organiza as versões do arquivo em uma tabela e permite baixar versões anteriores se for o caso.

## 4.2 WEB SERVICES

Como já mencionado, existem várias maneiras de se compartilhar genericamente dados, no entanto, existem maneiras mais e menos seguras de fazê-lo. Os softwares supracitados como o CKAN e o Dataverse possuem uma série de funcionalidades interessantes, mas são predominantemente manuais, o fornecedor do dado precisa colocá-lo manualmente no sistema para que o usuário tenha acesso e possa consumi-lo.

Até existem bibliotecas para fazer integrações destes sistemas com outros sistemas, mas no fim estes sistemas não estão adequadamente preparados para atender às necessidades dos desenvolvedores que queiram diariamente fazer uso das informações de maneira automática em seus sistemas.

No entendimento deste autor a melhor alternativa é que sejam desenvolvidos web services próprios pela instituição e que estes sejam colocados como conjuntos de dados através de links no CKAN ou no Dataverse.

De acordo com Moraes, Breda, e Gil (2017):

“Um Web Service é uma noção abstrata que deve ser implementada por um agente concreto. O agente por sua vez é um pedaço de software ou hardware que envia e recebe mensagens. Isso nos permite que tenhamos a mesma interface funcionando com diferentes agentes implementados em diferentes linguagens de programação ou em diferentes sistemas operacionais.

Podemos entender que o Web Service é uma interface que precisa ser implementada por uma aplicação independente de linguagem e de sistema operacional para viabilizar a troca de informações entre aplicações.”

Ainda de acordo com Ferreira e Mota (2017) :

“Em termos práticos, web service é uma arquitetura de comunicação entre software que sejam da mesma plataforma ou não. A característica marcante dessa arquitetura é que a comunicação sempre é realizada em rede e deve estar sempre disponível. Vale salientar que a internet é a rede que conecta todas as outras redes, ou seja, está arquitetura fornece alcance global de comunicação entre quaisquer aplicativos.”

Pode-se entender, portanto, de maneira bastante sucinta que web services são aplicações, normalmente disponibilizadas na internet, em que qualquer aplicação pode se conectar e realizar operações de troca de mensagens (seja enviar ou ler dados), podendo ser trabalhadas por praticamente qualquer linguagem de programação.

Como o objetivo deste trabalho não é entrar em especificações técnicas e sim propor um tipo de solução deixando a questão técnica para os desenvolvedores do CBMSC, de maneira resumida, através de web services é possível enviar

parâmetros de busca e obter respostas às consultas sem ter acesso direto à base de dados.

O desenvolvedor de um sistema fará com que seu sistema acesse um endereço na web que corresponde ao web service. O web service então atua como um intermediário que vai receber os parâmetros como, qual função se quer utilizar, variáveis que atuam na função e vai consultar a base de dados devolvendo um resultado. Como resultado virá um arquivo de dados estruturado, normalmente um arquivo XML, que nada mais é que um arquivo que pode ser interpretado facilmente por diversos softwares, inclusive por um software editor de planilhas.

Os web services fazem com que o usuário não veja a estrutura geral do sistema que ele está consultando, limitando o usuário a acessar aquilo que o criador do web service desejar.

Uma das principais vantagens dos web services é que a atualização dos dados pode ser feita em tempo real, pois estão diretamente conectados aos sistemas fornecedores de dados.

Um exemplo de web service é o do CPTEC (2017) que fornece dados sobre previsão do tempo para todo o país e está acessível a qualquer pessoa que queira baixar dados de previsão do tempo para 4 ou 7 dias, previsão de ondas entre outras.

Para alimentar estes web services pode haver conexão direta ao sistema do CBMSC, no entanto esta atitude não é recomendada, pois pode sobrecarregar os servidores dos sistemas. Portanto, é importante que os web services sejam alimentados por estruturas próprias de dados como os data warehouses e data marts.

Conforme Kanashiro (2007), Data Warehouses (DW) podem ser definidos como repositórios de dados voltado à tomada de decisões gerenciais, que armazena grandes quantidades de dados centralizados, integrados, organizados por assuntos, históricos, resumidos e não voláteis. Data warehouses são essencialmente bancos de dados voltados para a consulta.

Os DW são normalmente formados por subestruturas de dados, chamadas de data marts. Para entender o que são os data marts é importante analisar o conceito dado por Silva (2004):

“Data Mart Representa um subconjunto de dados do DW, permite acesso descentralizado e atualmente serve de fonte para os dados que compõem bancos de dados individuais, direcionados a um departamento ou a uma área específica do negócio.”

Através do conceito acima pode-se concluir que os data marts representam partes do DW que armazenam informações sobre uma área específica. Esta informação será relevante para nosso trabalho, uma vez que a abordagem inicial se dará no sentido de abrir os dados de ocorrências e atividades preventivas da instituição. Assim, é necessário que futuramente exista a criação dos data marts para armazenamento destas informações e consequente consulta pelos web services.

## 5 PROPOSTA DE ABORDAGEM PARA O CBMSC

O objetivo deste capítulo é apresentar com base em tudo o que foi descrito neste trabalho um modelo de abordagem para abrir os dados do CBMSC.

Não serão explanados aspectos técnicos a fundo, apenas conceitos de TI relacionados à abertura de dados. Todas as tecnologias são viáveis e passíveis de serem aplicadas por qualquer instituição com equipe de TI e não necessitam de complexas estruturas de hardware.

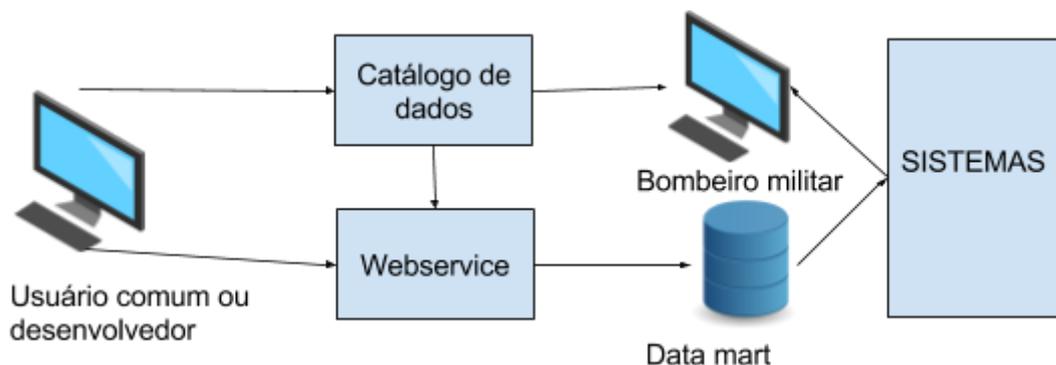
A proposta de implementação dos dados abertos no CBMSC se baseia em duas frentes e em definir diretrizes para administração dos mesmos.

Na primeira frente é necessário colocar à disposição dos usuários leigos uma plataforma de fácil acesso e uso que permita a disponibilização e controle das informações da maneira mais simples possível. Esta frente será chamada de disponibilização manual de dados e visa atender qualquer pessoa que tenha capacidade de ler e operar uma planilha.

A segunda frente envolve facilitar o acesso para os desenvolvedores de sistema que queiram simplesmente conectar seus sistemas aos dados do CBMSC e fazer a leitura automática de informações. Esta frente será chamada de disponibilização automatizada de dados.

A criação destas frentes permitirá que os dados sejam consumidos e fornecidos de maneira bastante flexível e dinâmica conforme fluxograma abaixo.

Figura 33 - Fluxograma de trânsito dos dados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme a figura acima tanto o usuário comum como os desenvolvedores de sistema terão acesso aos catálogos de dados e aos web services. Os web services poderão ser incluídos nos catálogos de dados. Os catálogos de dados poderão receber conjuntos de dados manualmente através dos bombeiros militares. Os web services consumirão informações dos data marts da instituição e os data marts irão extrair seus dados dos sistemas do CBMSC, os quais serão alimentados pelos bombeiros militares.

## 5.1 DISPONIBILIZAÇÃO MANUAL

Depois de analisar as diversas tecnologias e levando em consideração que o CBMSC incentiva a política de software livre e ainda a quantidade de órgãos que usam a plataforma, o ideal é que o CKAN seja o software utilizado pelo CBMSC.

No comparativo com o Dataverse, o CKAN tem um design mais limpo e intuitivo tanto para quem administra como para quem consulta. O CKAN apresenta um filtro bastante eficiente por formato de arquivo que o Dataverse não possui.

O Dataverse parece um ambiente voltado para um público mais acadêmico enquanto o CKAN se mostra mais amigável a qualquer público.

O CKAN também é a base para o portal de dados abertos do Governo Federal e em comparação com o Dataverse é muito mais utilizado no Brasil, basta ver os números nos sites. Oficialmente existem 11 instituições brasileiras utilizando o CKAN (CKAN, 2017c). Já o Dataverse é utilizado por apenas 2 oficialmente (Dataverse, 2017a). O público interessado nos dados oferecidos pelo CBMSC será em sua maioria brasileiros e catarinenses, pela característica e localização dos dados. Portanto, a escolha pelo CKAN trará mais facilidade em operar e encontrar as informações.

Uma vez definida a aplicação, será necessário instalar a mesma em um servidor e deverá ser criado um endereço na web. Este endereço pode ser, a exemplo do governo federal, *dadosabertos.cbm.sc.gov.br*. A instalação está totalmente documentada no site do CKAN (CKAN, 2017).

## 5.2 DISPONIBILIZAÇÃO AUTOMATIZADA

Como proposta para disponibilização automatizada se propõe a criação de web services em tecnologia SOAP que entreguem os mais diversos dados sobre a instituição. A escolha dos web services com tecnologia SOAP se dá em virtude da experiência que a instituição tem com este tipo de web service o que trará uma economia de tempo no desenvolvimento das informações.

De início propõe-se que sejam elaborados web services de divulgação de ocorrências atendidas e vistorias com todos os atributos existentes. Estes web services deverão ter funções que levem em consideração filtros por data e cidade, de modo que as pessoas consigam buscar dados de uma cidade de interesse para um determinado período de tempo. Deste modo, o indivíduo interessado apenas nos dados referentes a uma cidade poderá obter os mesmos individualizados sem ter que filtrar posteriormente de um conjunto com todas as informações do estado.

Estes web services deverão ter links diretos acessíveis pelo portal criado através do CKAN, de forma que seja fácil para qualquer pessoa tomar conhecimento da existência dos mesmos. Esta parte não é difícil uma vez que o CKAN permite que sejam feitos links para os conjuntos de dados, de modo que basta criar novos conjuntos de dados e fazer os links a cada novo web service gerado.

## 5.3 DIRETRIZES PARA DISPONIBILIZAR OS DADOS

Para que a política de dados abertos funcione na instituição é necessário definir alguns procedimentos importantes em especial no que diz respeito à governança dos dados. É necessário definir os responsáveis por divulgar os dados, quem irá definir a prioridade sobre quais dados serão divulgados, procedimentos para garantir a qualidade dos dados e procedimentos de comunicação interna na corporação para que qualquer alteração na coleta de dados ou nos dados que necessitam ser coletados sejam de ciência de todos os envolvidos.

Também, sugere-se que seja formada uma comissão com representantes do Estado Maior Geral da corporação e da Divisão de Tecnologia da Informação para

que todos os aspectos de governança dos dados sejam definidos. O papel do Estado Maior neste processo é fundamental como órgão que rege as regulamentações internas da instituição. Igualmente, a representação da Divisão de Tecnologia da Informação também é indispensável, pois ela é quem executa diretamente as definições e alterações de softwares do CBMSC, seja criando web services, seja alterando um formulário de coleta de dados de ocorrências.

Para este processo de definição de uma normativa sugere-se que algumas diretrizes sejam seguidas, entre elas:

- Atualização mensal dos conjuntos de dados disponibilizados, lembrando que nos web services essa atualização dar-se-á no máximo diariamente;
- Fiscalização mensal quanto à qualidade e atualização dos dados;
- A comissão deverá ficar responsável por priorizar quais dados serão divulgados;
- Buscar priorizar as informações com maior interesse público, no caso do CBMSC as atividades de prevenção e atendimento a ocorrências deveriam ser as primeiras a serem disponibilizadas;
- O número de usuários com capacidade de divulgar os dados abertos pelas aplicações deve ser reduzido de modo a evitar desorganização por muitas mãos;
- A qualidade dos dados depende diretamente da capacitação do usuário que preenche as informações, portanto, treinamentos de uso dos sistemas são fundamentais;
- Deve-se ficar atento às restrições legais de divulgação dos dados conforme já descrito no item 3.2.1 deste trabalho.

Este autor ressalta que caso as regras não sejam bem estabelecidas existe o risco da iniciativa não se tornar relevante, pois a comunidade ao detectar que os dados não são confiáveis, irrelevantes ou desatualizados não irá dar importância para o projeto do CBMSC.

## 6 CONCLUSÃO

O CBMSC é uma instituição que tem muitos dados para disponibilizar à sociedade. É fácil perceber que se está diante de um universo de informações que trarão muitos benefícios e novas perspectivas com a sua divulgação à comunidade e que, com certeza, existem ganhos inimagináveis atualmente ocultos com o compartilhamento dos dados nos termos da política de abertura de dados.

O Corpo de Bombeiros Militar já dispõe de uma estrutura tecnológica que facilitará bastante a aplicação da política de dados abertos, seja em recursos humanos seja em quantidade de dados.

O conceito da política de dados abertos é simples de ser compreendido, os conjuntos de dados disponibilizados devem ser legíveis por máquina, redistribuíveis e reutilizáveis sem restrições e ser acessível por toda e qualquer pessoa que tenha interesse.

Já existem vários exemplos de governos e inclusive bombeiros ao redor do mundo que estão divulgando seus dados de maneira aberta. Atualmente existe um vasto apoio inclusive em âmbito jurídico no Brasil. Atualmente o CBMSC, infelizmente, tem uma estrutura que deixa a desejar no que tange à abertura de seus dados.

Buscou-se com este trabalho apresentar uma proposta que coloque o CBMSC em um patamar bastante avançado quanto a política de dados abertos. Foram identificados sistemas e mecanismos tecnológicos que já se encaixam na política e são de conhecimento universal ao redor do mundo, caso do CKAN e dos web services.

Através da identificação dos meios tecnológicos foi proposto uma abordagem para a abertura de dados utilizando tais ferramentas, de forma que se consiga acessar os dados de vários modos, tanto manualmente através do CKAN, quanto de maneira automatizada através de web services.

Resta agora que a instituição dê o encaminhamento normativo adequado, levando em conta as diretrizes repassadas ao final deste documento e a legislação existente. É necessário que este assunto seja levado a sério, pois se não forem

definidos mecanismos de controle de qualidade dos dados, a credibilidade da instituição ficará em cheque com fornecimento de dados que não corresponderão a realidade. Este controle de qualidade depende não só da fiscalização do dados inseridos, mas também do treinamento e conscientização dos responsáveis por inserir os dados nos sistemas.

Como desafios futuros ficam: a questão de como ligar os dados abertos do CBMSC a outras instituições, desenvolver projetos em parceria com a sociedade que deem utilidades mais específicas e práticas às informações disponibilizadas pela instituição e descobrir se os dados que o CBMSC coleta atualmente é aquilo que a sociedade precisa.

Projetar um data warehouse apropriado para atender o disposto neste trabalho também é um desafio futuro interessante pra instituição, não só para a questão de abertura de dados mas também para facilitar a análise por outras ferramentas na instituição.

Um outro desafio extremamente interessante é buscar quais locais disponibilizam seus dados de maneira aberta e utilizá-los a favor do CBMSC, como por exemplo dados dos registros de imóveis de prefeituras que poderão ser comparados com as bases do CBMSC para verificar que edificações não têm sido fiscalizadas pela instituição.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. 2017a. **PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS**: O que são dados abertos?. 2013. Disponível em: <<http://dados.gov.br/>>. Acesso em: 03 maio 2017.

BRASIL. 2017b. **PORTAL DA TRANSPARÊNCIA**. Disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/>>. Acesso em: 03 maio 2017.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Texto promulgado em 05 de outubro de 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Legislação Federal. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/qJjYu2>>. Acesso em: 29 de abril de 2017.

BRASIL. Lei complementar nº 131 de 27 de maio de 2009. Acrescenta dispositivos à Lei Complementar no 101, de 4 de maio de 2000, que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências, a fim de determinar a disponibilização, em tempo real, de informações pormenorizadas sobre a execução orçamentária e financeira da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. **Lei complementar nº 131 de 27 de maio de 2009**. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp131.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp131.htm)>. Acesso em: 14 abr. 2017.

BRASIL. Lei nº 12527 de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. **Lei nº 12527 de 18 de novembro de 2011**. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm)>. Acesso em: 14 abr. 2017.

BRASIL. Decreto nº 7724, de 16 de maio de 2012. Regulamenta a Lei no 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do caput do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição. **Decreto nº 7724, de 16 de maio de 2012**. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/decreto/d7724.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7724.htm)>. Acesso em: 14 abr. 2017.

BRASIL. Decreto nº 8777 de 11 de maio de 2016. Institui a Política de Dados Abertos do Poder Executivo federal. **Decreto nº 8777 de 11 de maio de 2016**. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/decreto/d8777.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8777.htm)>. Acesso em: 14 abr. 2017.

BROOKS, Andrew. **American Red Cross and DataKind Team Up to Prevent Home Fire Deaths and Injuries**. Disponível em:

<<http://www.datakind.org/blog/american-red-cross-and-datakind-team-up-to-prevent-home-fire-deaths-and-injuries>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

CARVALHO, Lucas. **Conheça o robô dedicado a investigar a corrupção na Câmara dos Deputados**. 2017.

<https://olhardigital.uol.com.br/noticia/conheca-o-robo-dedicado-a-investigar-a-corrupcao-na-camara-dos-deputados/65530>. Disponível em:

<<http://exame.abril.com.br/tecnologia/rosie-a-robo-que-denuncia-quando-um-deputado-e-corrupto/>>. Acesso em: 03 maio 2017.

CBMSC. 2017a. Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. **Organograma**.

Disponível em:

<<https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/institucional/estrutura/organograma>>.

Acesso em: 30 jul. 2017.

CBMSC. 2017b. Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. **Estado Maior Geral**.

Disponível em:

<<https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/institucional/estrutura/estado-maior-geral>

>. Acesso em: 30 jul. 2017.

CBMSC. 2017c. Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. **Portal do CBMSC**.

Disponível em: <<https://portal.cbm.sc.gov.br/>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

CHIGNARD, Simon. **A brief history of Open Data**. 2013. Disponível em:

<<http://parisinnovationreview.com/2013/03/29/brief-history-open-data/>>. Acesso em: 03 maio 2017.

CKAN. 2017a. **About CKAN**. Disponível em: <<https://ckan.org/about/>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

CKAN. 2017b. **Demo CKAN**. Disponível em: <<https://demo.ckan.org/>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

CKAN. 2017c. **Instances**. Disponível em: <<https://ckan.org/about/instances/>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

CPTEC. 2017. Centro de Previsão de Tempo e Estudos. **Previsão de Tempo em XML - CPTEC/INPE**. Disponível em: <<http://servicos.cptec.inpe.br/XML/>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

DATAGOV. **Portal de dados abertos do governo americano**. Disponível em: <<https://www.data.gov/>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

DATAGOVUK. 2017a. **Portal de dados abertos do governo do Reino Unido**. Disponível em: <<https://data.gov.uk/>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

DATAGOVUK. 2017b. **Fire and Rescue Service Operational Statistics**. Disponível em: <<https://data.gov.uk/>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

DATAVERSE.2017a. **About**. Disponível em: <<https://dataverse.org/about>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

DATAVERSE.2017b. **Demo Dataverse**. Disponível em: <<https://demo.dataverse.org/>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

EXAME, Revista. **Rosie: a robô que denuncia quando um deputado é corrupto**. 2017. Disponível em:

<<http://exame.abril.com.br/tecnologia/rosie-a-robo-que-denuncia-quando-um-deputado-e-corrupto/>>. Acesso em: 03 maio 2017.

FERREIRA, Cleber de F.; MOTA, Roberto Dias. **COMPARANDO APLICAÇÃO WEB SERVICE REST E SOAP**. Disponível em: <[http://web.unipar.br/~seinpar/2014/artigos/pos/Cleber\\_de\\_F\\_Ferreira\\_Roberto\\_Dias\\_Mota\\_\(1\).pdf](http://web.unipar.br/~seinpar/2014/artigos/pos/Cleber_de_F_Ferreira_Roberto_Dias_Mota_(1).pdf)>. Acesso em: 30 jul. 2017.

FRETWELL, Luke. **A brief history of open data**. 2014. Disponível em: <<https://fcw.com/articles/2014/06/09/exec-tech-brief-history-of-open-data.aspx>>. Acesso em: 03 maio 2017.

IBGE.Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Séries históricas e estatísticas**. Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

ISOTANI, Seiji; BITTENCOURT, Ig Ibert. **DADOS ABERTOS E CONECTADOS**. São Paulo: Novatec, 2015.

KANASHIRO, Augusto. **Um data warehouse de publicações científicas: indexação automática da dimensão tópicos de pesquisa dos data marts**. 2007. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciência de Computação e Matemática Computacional, Universidade de São Paulo Campus São Carlos, São Carlos, 2007.

KAUARK, Fabiana, MANHÃES, Fernanda Castro e MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa : guia prático**. Itabuna : Via Litterarum, 2010. 88p

MARANGONI, Priscila. SCHENEIDE, Daniel. **Modelagem de um Data Mart: Estudo de Caso na PMSC**, 2010. Monografia (Graduação em Sistemas de Informação) – UFSC.

MORAES, Juliano; BRENDA, Marcus; GIL, Paulo. **Web Services**. Disponível em: <[http://www.inf.pucrs.br/~gustavo/disciplinas/sd/material/Artigo\\_WebServices\\_Conceitual.pdf](http://www.inf.pucrs.br/~gustavo/disciplinas/sd/material/Artigo_WebServices_Conceitual.pdf)>. Acesso em: 01 ago. 2017.

MOTTA, Walmir Francelino. **A TRANSPARÊNCIA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**. Maringá: O Autor, 2004. Color. Disponível em:

<<http://www.fazenda.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/edufiscal/transparenciaadmpub.pdf>>. Acesso em: 03 maio 2017.

PIRES, Marco Túlio. **Guia de dados abertos**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2015.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico] : métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. edição. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTA CATARINA. **Constituição, 1989**. Constituição do Estado de Santa Catarina. Ed. atualizada com 68 Emendas Constitucionais. Florianópolis: Assembleia Legislativa, 2013a. 85 p. Disponível em: <<https://goo.gl/HLVRm6>>. Acesso em: 29 de abril de 2017.

SANTA CATARINA. Decreto Nº 913, de 9 de abril de 2012. Dispõe sobre o Portal da Transparência gerenciado pela Secretaria de Estado da Fazenda. **Decreto Nº 913, de 9 de abril de 2012**. Florianópolis, SC. Disponível em: <<http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2012/000913-005-0-2012-003.htm>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

SANTA CATARINA. **Portal da Transparências**. Disponível em: <<http://www.transparencia.sc.gov.br/>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

SILVA, Ana Paula. **Data Warehouse e Data Mart como Ferramentas de Inteligência em negócios (BI)**. 2004. 58 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós Graduação em Tecnologia de Desenvolvimento Para A Web., Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2004. Disponível em: <[http://www.espweb.uem.br/site/files/tcc/2003/Ana Paula Silva - Data Warehouse e Data Mart como Ferramentas de Inteligencia de negocios.pdf](http://www.espweb.uem.br/site/files/tcc/2003/Ana%20Paula%20Silva%20-%20Data%20Warehouse%20e%20Data%20Mart%20como%20Ferramentas%20de%20Inteligencia%20de%20negocios.pdf)>. Acesso em: 30 jul. 2017.

TORONTO. **Fire Services Incident Data**. Disponível em: <<https://www1.toronto.ca/wps/portal/contentonly?vgnextoid=e04015093da69510VgnVCM10000071d60f89RCRD>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

## **ANEXO A -EXEMPLOS DE FORMULÁRIOS DO E193**

## PREENCHA CORRETAMENTE OS CAMPOS A SEGUIR

USUÁRIO	DIEGO FELIPE MARZAROTTO		MATRÍCULA	9283625
---------	-------------------------	--	-----------	---------

CARACTERÍSTICAS DO EVENTO (ACONTECIMENTO)

NÚMERO DA OCORRÊNCIA	10035846	VIATURA	ATM-153
DATA OCOR.	17/07/2015	HORA OCOR.	21:19
URGENTE	SIM	EVENTO	OCORRÊNCIA
ACIONAMENTO	193	CÓDIGO INICIAL	SALVAMENTO / BUSCA / RESGATE
NOVO CÓDIGO	INCÊNDIO		

DADOS COMPLEMENTARES:

RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO: **CARLOS EDUARDO OLIVEIRA**

DESCRIÇÃO ABERTURA COBOM: **EMBARGAÇÃO ENCALHADA NA BOCA DO RIO DE BIGUAÇU.**

SOLICITANTE: **GILBERTO**

TELEFONE: **85039370**

**SUBGRUPO**

<input type="checkbox"/> AERONAVE	<input type="checkbox"/> CASA DE MAQUINAS	<input type="checkbox"/> EDIFICAÇÃO
<input type="checkbox"/> EMBARCAÇÃO	<input type="checkbox"/> EXPLOSÃO	<input type="checkbox"/> INSTALAÇÕES COM CALDEIRAS
<input type="checkbox"/> LIXO	<input type="checkbox"/> LIXO HOSPITALAR	<input type="checkbox"/> MEIO DE TRANSPORTE
<input type="checkbox"/> REJEITOS INDUSTRIAIS	<input type="checkbox"/> TERRENO BALDIO	<input type="checkbox"/> TRANSFORMADOR
<input type="checkbox"/> TURFA	<input type="checkbox"/> VEGETAÇÃO	

TEMPO DE OPERAÇÃO  
EXTINÇÃO (hh:mm):  RESCALDO (hh:mm):  ÁGUA (litros):  CONSUMO DE AGENTE EXTINTOR  
LGE/EFE (litros):

EDIFICAÇÃO

ÁREA PRESUMIDA DA ORIGEM DO INCÊNDIO:

CLASSE PREDOMINANTE:  PAVIMENTOS ATINGIDOS: DO  AO

ÁREA TOTAL ATINGIDA:  m<sup>2</sup> ÁREA TOTAL:  m<sup>2</sup>

TIPO DE REVESTIMENTO ESTRUTURAL

<input type="checkbox"/> ALVENARIA	<input type="checkbox"/> CONCRETO	<input type="checkbox"/> MADEIRA	<input type="checkbox"/> METALICA
------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

VEGETAÇÃO

ÁREA ATINGIDA:  m<sup>2</sup>/ha ÁREA NÃO ATINGIDA:  m<sup>2</sup>/ha ÁREA URBANA:  ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

BENS MÓVEIS E IMÓVEIS A TINGIDOS

ENTREGUE A: **AÇÕES REALIZADAS NO INCÊNDIO**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ABASTECIMENTO COM ÁGUA | <input type="checkbox"/> CONFINAMENTO                 |
| <input type="checkbox"/> CONTENÇÃO              | <input type="checkbox"/> EXTINÇÃO DO FOGO             |
| <input type="checkbox"/> PROTEÇÃO DE SALVADOS   | <input type="checkbox"/> PROTEÇÃO DE ÁREAS ADJACENTES |
| <input type="checkbox"/> REALIZAÇÃO DE ACEIRO   | <input type="checkbox"/> RESCALDO                     |
| <input type="checkbox"/> VENTILAÇÃO             |   |

**RECURSOS HIDRICOS**

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> CISTERNA/RESERVATÓRIO | <input type="checkbox"/> HIDRANTE |
| <input type="checkbox"/> LAGO/LAGOA            | <input type="checkbox"/> MAR      |
| <input type="checkbox"/> PISCINA               | <input type="checkbox"/> REPRESA  |
| <input type="checkbox"/> RIO                   | <input type="checkbox"/> RTI      |
| <input type="checkbox"/> ÁGUA TRANSPORTADA     |                                   |

**PREVENTIVOS EXISTENTES ATIVOS**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ACEIRO                                   | <input type="checkbox"/> ALARME E DETECÇÃO   |
| <input type="checkbox"/> BRIGADA DE INCÊNDIO/BOMBEIRO VOLUNTÁRIOS | <input type="checkbox"/> CHUVEIRO AUTOMÁTICO |
| <input type="checkbox"/> EXTINTOR DE INCÊNDIO                     | <input type="checkbox"/> HIDRANTE            |
| <input type="checkbox"/> ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA                 |  |

**PREVENTIVOS EXISTENTES PASSIVOS**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ABA                 | <input type="checkbox"/> ESCADA DE EMERGÊNCIA |
| <input type="checkbox"/> P.C.F / P.R.F       | <input type="checkbox"/> PEITORIL             |
| <input type="checkbox"/> SAÍDA DE EMERGÊNCIA | <input type="checkbox"/> SINAL ROTA DE FUGA   |
| <input type="checkbox"/> VEDO                |   |

**AMBIENTE DE TRABALHO**

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> AERODISPERSÓIDE  | <input type="checkbox"/> FRIO       |
| <input type="checkbox"/> GASOSO           | <input type="checkbox"/> NORMAL     |
| <input type="checkbox"/> PRODUTO PERIGOSO | <input type="checkbox"/> QUENTE     |
| <input type="checkbox"/> QUÍMICO          | <input type="checkbox"/> RADIOATIVO |
| <input type="checkbox"/> UMIDO            |                                     |

PESSOAS ATENDIDAS

**PESSOAS ATENDIDAS/ENVOLVIDAS DO EVENTO**

NOME	TELEFONE	TIPO	EXCLUIR
<b>NENHUM REGISTRO ENCONTRADO</b>			

01/08/2017

COBOM - MÓDULO GUARNIÇÃO

## DADOS DA PESSOA

NOME:	<input type="text"/>		
TIPO:	<input type="text" value="-----"/>	SITUAÇÃO:	<input type="text" value="-----"/>
CPF/RG:	<input type="text"/>	FONE:	<input type="text"/>
NACIONALIDADE:	<input type="text"/>	NATURALIDADE:	<input type="text"/>
CEP:	<input type="text"/>	ESTADO:	<input type="text" value="-----"/>
CIDADE:	<input type="text"/>	BAIRRO:	<input type="text"/>
EDIFICAÇÃO:	<input type="text"/>		
Nº:	<input type="text"/>	IDADE:	<input type="text"/>
SEXO:	<input type="text" value="-----"/>	PROFISSÃO:	<input type="text"/>
COR DA PELE:	<input type="text" value="-----"/>	ESTRANGEIRO:	<input type="text" value="N"/>
COMPLEMENTO:	<input type="text"/>		

## DADOS VITAIS

PRESSÃO ARTERIAL:	<input type="text"/>	MMHG	FREQUÊNCIA CARDÍACA:	<input type="text"/>	BCPM
FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA:	<input type="text"/>	MRPM	ESC. COMA DE GLASGOW:	<input type="text"/>	
ATENDIMENTO COM MÉDICO:	<input type="text" value="NÃO"/>				

## TIPO DO ACIDENTE

<input type="radio"/> ACIDENTE DE TRABALHO	<input type="radio"/> ACIDENTE DOMÉSTICO	<input type="radio"/> ACIDENTE ESCOLAR
<input type="radio"/> ACIDENTE NO TURISMO/LAZER		

## TIPO DA EMERGENCIA

<input type="checkbox"/> AFOGAMENTO	<input type="checkbox"/> ATAQUE DE ANIMAL AQUÁTICO	<input type="checkbox"/> ATAQUE DE ANIMAL COM PEÇONHA
<input type="checkbox"/> ATAQUE DE ANIMAL SEM PEÇONHA	<input type="checkbox"/> ATAQUE DE INSETO	<input type="checkbox"/> ATROPELAMENTO
<input type="checkbox"/> COLISÃO/CHOQUE	<input type="checkbox"/> CONVULSÃO	<input type="checkbox"/> DESMAIO/SÍNCOPE
<input type="checkbox"/> EMERGÊNCIA CARDÍACA	<input type="checkbox"/> EMERGÊNCIA OBSTÉTRICA	<input type="checkbox"/> EMERGÊNCIA PSIQUIÁTRICA
<input type="checkbox"/> EMERGÊNCIA RESPIRATÓRIA	<input type="checkbox"/> INTOXICAÇÃO EXÓGENA	<input type="checkbox"/> QUEDA
<input type="checkbox"/> QUEIMADURA ELÉTRICA	<input type="checkbox"/> QUEIMADURA QUÍMICA	<input type="checkbox"/> QUEIMADURA TÉRMICA
<input type="checkbox"/> VÍTIMA DE AGRESSÃO DE ARMA BRANCA	<input type="checkbox"/> VÍTIMA DE AGRESSÃO DE ARMA DE FOGO	<input type="checkbox"/> VÍTIMA DE AGRESSÃO FÍSICA
<input type="checkbox"/> VÍTIMA DE AGRESSÃO SEXUAL		

01/08/2017

COBOM - MÓDULO GUARNIÇÃO

SITUAÇÃO DA VÍTIMA:  POSIÇÃO DA VÍTIMA: TIPO DE VEÍCULO: 

## CONDIÇÃO DE SEGURANÇA DO VEÍCULO

ATIVACÃO DO AIR BAG:  USAVA CAPACETE:  USAVA CINTO DE SEGURANÇA: 

## EM CASO DE QUEIMADURA

SUPERFÍCIE ATINGIDA:  % VIAS AÉREAS ATINGIDAS:  GRAU DE QUEIMADURA: AGENTE CAUSADOR: 

## PRINCIPAIS LESÕES APARENTES

	CRÂNIO	FACE	PESCOÇO	DORSO	TÓRAX	ABDOMEN	MSD	MSE	MID	MIE
CONTUSÃO	<input type="checkbox"/>									
ESCORIAÇÃO	<input type="checkbox"/>									
FERIMENTO CORTO CONTUSO	<input type="checkbox"/>									
FRATURA ABERTA	<input type="checkbox"/>									
FRATURA FECHADA	<input type="checkbox"/>									
FERIMENTO PERFURANTE	<input type="checkbox"/>									
AMPUTAÇÃO TRAUMÁTICA	<input type="checkbox"/>									
QUEIMADURA	<input type="checkbox"/>									
FERIMENTO LACERANTE	<input type="checkbox"/>									
FERIMENTO CORTANTE	<input type="checkbox"/>									

## DESTINO DA VÍTIMA

<input type="radio"/> PERMANECEU NO LOCAL APÓS SER ATENDIDA	<input type="radio"/> ENCAMINHADA AO SUPORTE AVANÇADO
<input type="radio"/> ENCAMINHADA AO SUPORTE AEROMÉDICO	<input type="radio"/> ENTREGUE AO HOSPITAL
<input type="radio"/> RECUSOU ATENDIMENTO	

## DADOS DO HOSPITAL

NOME DO MÉDICO QUE ATENDEU:

CRM:

Nº DA FICHA OU PRONTUÁRIO DE ATENDIMENTO:

NOME DO HOSPITAL:

## **ANEXO B -EXEMPLO DE FORMULÁRIOS DO SIGAT**

<b>Solicitante</b>	
Nome <input type="text"/>	CNPJ/CPF <input type="text"/>
Fone <input type="text"/>	E-mail <input type="text"/>
<b>Proprietário</b>	
<input type="checkbox"/> Proprietário igual ao solicitante	
Nome <input type="text"/>	CNPJ/CPF <input type="text"/>
Fone <input type="text"/>	E-mail <input type="text"/>
<b>Edificação</b>	
Nome <input type="text"/>	Nome Fantasia <input type="text"/>
<b>Endereço</b>	
Logradouro <input type="text"/>	Nº <input type="text"/>
Cidade <input type="text"/>	
Bairro <input type="text"/>	CEP <input type="text"/>
Complemento <input type="text"/>	
<b>Característica</b>	
Área Total Construída <input type="text"/> (m <sup>2</sup> )	Altura <input type="text"/> (m)
Área do Pavimento Tipo <input type="text"/> (m <sup>2</sup> )	
Ocupação <input type="text"/>	Risco <input type="text"/>
Situação <input type="text"/>	Tipo <input type="text"/>
Nº Pavimentos <input type="text"/>	Nº Blocos <input type="text"/>
<b>Sistema de Segurança Contra Incêndios</b>	
<input type="checkbox"/> Sistema Preventivo por Extintor	
<input type="checkbox"/> Sistema Hidráulico Preventivo	
Tipo de Adução <input type="text"/>	
<b>Responsável Técnico Projeto</b>	
Nome <input type="text"/>	Numero <input type="text"/>
<input type="radio"/> CREA <input type="radio"/> CAU	
<input type="radio"/> CREA <input type="radio"/> CAU	
<input type="radio"/> CREA <input type="radio"/> CAU	
<input type="checkbox"/> Saída de Emergência	
<input type="checkbox"/> Escada Comum <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Escada Pressurizada <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Escada Protegida <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Rampa <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Escada Enclausurada <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Elevador de Emergência <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Escada Enclausurada a Prova de Fumaça <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Local para Resgate Aéreo <input type="text"/>
	<input type="checkbox"/> Passarela <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Sistema de Alarme de Detecção de Incêndios	
Tipo <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> Iluminação de Emergência	
Tipo <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> Sistema de Proteção Contra descarga Atmosférica	
Metodo de Proteção <input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> Sinalização de Abandono de local	
<input type="checkbox"/> Sistema fixo de CO <sub>2</sub>	
<input type="checkbox"/> Sprinkler <input type="checkbox"/> Dispositivo de Ancoragem de cabo <input type="checkbox"/> Mulsyfire <input type="checkbox"/> Outros <input type="text"/>	

Cadastramento de Vistoria de Funcionamento						
Protocolo		Protocolo REGIN: <input type="text" value="NULL"/>				
Empresa - Solicitante						
CNPJ				Razão Social		
Fantasia do Solicitante				Contato		
Fone				E-mail		
Proprietário ou Responsável pela Empresa						
Nome				CPF/CNPJ		
Fone				E-mail		
Edificação						
RE				Nome		
Tipo				Logradouro		
Nº				Bairro	<input type="text" value="BELA VISTA"/>	
CEP	<input type="text" value="88.130-000"/>			Cidade	<input type="text" value="PALHOCA"/>	
Complemento	<input type="text"/>			Edificação		
Área Construída	<input type="text" value="30,00"/> (m <sup>2</sup> )			Área Vistoriada	<input type="text" value="30,00"/> (m <sup>2</sup> )	
Área Vistoriada Atual	<input type="text" value="30,00"/> (m <sup>2</sup> )					
Características da Edificação						
Ocupação	<input type="text" value="COMERCIAL"/>			Nº Pessoas	<input type="text"/>	
Situação	<input type="text" value="EXISTENTE"/>			Tipo	<input type="text" value="ALVENARIA"/>	
Nº Pavimentos	<input type="text" value="1"/>			Nº Blocos	<input type="text" value="1"/>	
Tipo de Escada	<input type="text" value="SEM ESCADA"/>					
Uso de GLP?	<input type="text" value="0"/> (kg)					
Comércio ou depósito de líquido inflamável/combustível?	<input type="text" value="0"/> (L)					
Haverá a fabricação, o comércio ou depósito de: explosivos, fogos de artifício, artigos pirotécnicos, munições, detonantes ou materiais radioativos?						
<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não						
É Mei?	<input type="text" value="NÃO"/>			Nº de Funcionários	<input type="text"/>	
Área de Vistoria						
Tipo de Vistoria		<input type="text" value="TODA A EDIFICAÇÃO"/>				
Salas Cadastradas		<input type="text"/>				
Local a Ser Vistoriado		<input type="text"/>				
Complemento		<input type="text"/>				
Área		<input type="text"/> (m <sup>2</sup> )				
		Incluir		Excluir		
Taxas						
Gerar Taxa						
<b>Data Geração</b>	<b>Valor Total</b>	<b>Data Vencimento</b>	<b>Pagamento</b>	<b>Boixa</b>	<b>Motivo</b>	