

Erik Barcella

**AutoForm- Sistema para o Registro de Produtos
Controlados no SIGMA via Arquivo Eletrônico em
Lote (AEL) da Brigada Militar do RS**

Osório

2023

Erik Barcella

**AutoForm- Sistema para o Registro de Produtos Controlados
no SIGMA via Arquivo Eletrônico em Lote (AEL) da Brigada
Militar do RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do título
de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de
Sistemas.

Orientador: Bruno Chagas Fernandes

Coorientador: Márcio Lemos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS

Campus Osório

Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Osório

2023

Erik Barcella

AutoForm- Sistema para o Registro de Produtos Controlados no SIGMA via Arquivo Eletrônico em Lote (AEL) da Brigada Militar do RS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Bruno Chagas Fernandes
Orientador

Professor
Convidado 1

Professor
Convidado 2

Osório
2023

Este trabalho é dedicado a...

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos principais são direccionados à

*“Não vos amoldeis às estruturas deste mundo,
mas transformai-vos pela renovação da mente,
a fim de distinguir qual é a vontade de Deus:
o que é bom, o que Lhe é agradável, o que é perfeito.
(Bíblia Sagrada, Romanos 12, 2)*

RESUMO

A Brigada Militar do Rio Grande do Sul é responsável por gerar um documento eletrônico denominado AEL que inclui dados sobre as armas registradas no estado, e encaminhar à Diretoria de Fiscalização de Produtos Controlados do Exército para cadastro no Sistema de Gerenciamento Militar de Armas (SIGMA). Em razão da demanda apresentada pela BM RS por um sistema que sustente a execução deste processo, foi sugerido o desenvolvimento desta aplicação web, denominada AutoForm, desenvolvida com a linguagem JavaScript em conjunto com os frameworks React e NodeJS. Utilizando-se de estratégias e metodologias que serão abordados durante esta pesquisa, para facilitar o preenchimento das informações pelo operador, otimizar o tempo de execução desta tarefa, aumentar a eficácia, e contemplar todos os requisitos necessários para geração do AEL garantindo que este esteja completo e correto antes de ser submetido ao SIGMA

Palavras-chave: Arquivo Eletrônico em Lote, SIGMA, Brigada Militar, Aplicação Web, React, NodeJS, JavaScript

ABSTRACT

The Rio Grande do Sul Military Brigade is responsible for generating an electronic document called AEL that includes data on weapons registered in the state, and forwarding it to the Army's Controlled Products Inspection Directorate for registration in the Military Weapons Management System (SIGMA) . Due to the demand presented by BM RS for a system that supports the execution of this process, the development of this web application, called AutoForm, developed with the JavaScript language was suggested in conjunction with the React and NodeJS frameworks. Using strategies and methodologies that will be addressed during this research, to facilitate the completion of information by the operator, optimize the execution time of this task, increase efficiency, and take into account all necessary requirements for generating the AEL, ensuring that it is complete and correct before to be submitted to SIGMA

Keywords: Electronic Batch File, SIGMA, Military Brigade, Web Application, React, NodeJS, JavaScript

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 – A delimitação do espaço | 22 |
| Figura 2 – Gráfico produzido em Excel e salvo como PDF | 22 |
| Figura 3 – Imagem 1 da minipage | 23 |
| Figura 4 – Grafico 2 da minipage | 23 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Tabela de conversão de acentuação. | 23 |
|---|----|

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------|---|
| SIGMA | Sistema de Gerenciamento Militar de Armas |
| AEL | Arquivos Eletrônicos em Lote |

SUMÁRIO

| | | |
|------------|-----------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 13 |
| 1.1 | Justificativa | 14 |
| 1.2 | Objetivos | 14 |
| 1.2.1 | Objetivo Geral | 14 |
| 1.2.2 | Objetivos específicos | 14 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 16 |
| 2.1 | Sistema SIGMA | 16 |
| 2.1.1 | Contexto de implantação | 16 |
| 2.1.2 | Arquivo AEL | 16 |
| 2.2 | Gerenciamento de processos | 17 |
| 2.2.1 | BPMN | 17 |
| 2.3 | Aplicações Web | 17 |
| 2.3.1 | JavaScript | 17 |
| 2.4 | Padrões de desenvolvimento | 18 |
| 2.4.1 | Arquitetura Cliente Servidor | 18 |
| 2.4.2 | Arquitetura MVC | 18 |
| 2.5 | Frameworks | 18 |
| 2.6 | Backend | 18 |
| 2.6.1 | Apis Restful | 19 |
| 2.6.2 | Node | 19 |
| 2.6.2.1 | Express | 19 |
| 2.6.3 | Segurança e autenticação | 19 |
| 2.6.3.1 | Passport-Local | 19 |
| 2.6.3.2 | Token JWT | 19 |
| 2.7 | Banco de dados NOSQL | 19 |
| 2.7.1 | CRUD | 20 |
| 2.7.2 | MongoDB e Mongoose | 20 |
| 2.8 | Frontend | 20 |
| 2.8.1 | React | 21 |
| 2.8.2 | HTML | 21 |
| 2.8.3 | CSS | 21 |
| 2.9 | Figuras | 21 |
| 2.9.1 | Figuras em minipages | 22 |
| 3 | TRABALHOS RELACIONADOS | 24 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 3.1 | TAF- teste de aptidão física da brigada militar do rio grande do sul . . . | 24 |
| 3.2 | Melhoria de processo pelo BPM, aplicação no setor publico | 24 |
| 3.3 | Automação de processos manuais | 24 |
| 4 | METODOLOGIA | 25 |
| 4.1 | Levantamento de Requisitos | 25 |
| 4.1.1 | Requisitos Funcionais | 25 |
| 4.1.2 | Requisitos Não Funcionais | 25 |
| 5 | DESENVOLVIMENTO | 26 |
| 5.0.1 | Aplicação Web | 26 |
| 6 | CONCLUSÃO | 27 |
| | REFERÊNCIAS | 28 |
| | ANEXO A – PORTARIA 136 - ANEXO D.1 | 29 |
| | ANEXO B – PORTARIA 136 - ANEXO D.2 | 30 |
| | ANEXO C – PORTARIA 136 - ANEXO D.3 | 31 |
| | ANEXO D – PORTARIA 136 - ANEXO D.4 | 32 |

1 INTRODUÇÃO

O Sistema de Gerenciamento Militar de Armas (SIGMA) é um sistema informatizado utilizado como ferramenta de controle e rastreamento para gerenciar o registro e transferência de armas de fogo, munições e demais produtos controlados de competência do Comando do Exército em todo o território Brasileiro (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2019).

Sua criação e implementação foram conduzidas pelo Ministério da Defesa, em coordenação com o Comando do Exército. O SIGMA tem a finalidade de administrar os registros de armas de propriedade particular pertencentes a diversos grupos, incluindo as armas de fogo de integrantes das Forças Armadas, das Polícias Militares e dos órgãos de segurança pública, além de empresas de segurança privada e colecionadores de armas. Em essência, o SIGMA atua como um sistema centralizado de gerenciamento de informações sobre armas de fogo sob posse dessas entidades e indivíduos, contribuindo para a regulamentação e controle no contexto nacional. (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2019)

Na Brigada Militar do Rio Grande do Sul, o setor interno é responsável por controlar e manter diversos processos administrativos que abrangem uma variedade de assuntos relacionados às atividades e operações da instituição militar, inclusive interligados a outros órgãos públicos. (BMRS, 2023)

Portanto um dos processos administrativos mantidos pela corporação é a geração do AEL, onde atualmente esta tarefa é realizada pelos seus operadores de forma manual preenchendo os dados necessários em um arquivo de texto, seguido da formatação e adequação do documento ao modelo padrão estabelecido pelo Exército Brasileiro, que possui regras específicas de indexação das informações conforme especificado no manual de preenchimento do arquivo eletrônico conforme (anexo A)

Após a geração do arquivo eletrônico, o mesmo é submetido para avaliação da Diretoria de Fiscalização de Produtos Controlados do Exército, que irá validar as informações contidas no arquivo e em caso de sucesso será registrado no SIGMA (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2019)

Entretanto no momento atual o AEL é formatado manualmente pelo operador após o preenchimento, implicando em uma maior complexidade na execução dessa tarefa, sendo assim a proposta deste trabalho é desenvolver uma aplicação web que automatize o processo de geração do arquivo eletrônico visando simplificar significativamente o procedimento, através do preenchimento facilitado proporcionando resultados mais eficazes e alavancando a excelência operacional da instituição

1.1 JUSTIFICATIVA

A divisão interna da BM RS desempenha o papel crucial de supervisionar e gerir uma série de procedimentos administrativos que abrangem uma ampla gama de assuntos relacionados às atividades e operações da instituição militar. (BMRS, 2023)

Uma das atividades administrativas sob a responsabilidade da corporação é registrar e manter atualizado o cadastro, transferência de armas de fogo e demais produtos regulados sob a jurisdição do Comando do Exército no estado do Rio Grande do Sul, através do envio de documento eletrônico para a DFPC destinado a registrar no SIGMA.(EXÉRCITO BRASILEIRO, 2019)

Neste momento, a execução dessa atividade é realizada de forma manual por operadores da BM RS, os quais inserem os dados essenciais em um documento de texto. Além, de prece-derem com a formatação do documento de acordo com as diretrizes estipuladas pelo Exército Brasileiro, que estabelece regras específicas para a indexação das informações, conforme minuciosamente delineado no manual de preenchimento do arquivo eletrônico (anexo D)

Nesse sentido, foi estipulado o desenvolvimento uma aplicação digital afim de simplificar notavelmente o processo de preenchimento e geração do AEL na Brigada Militar, afim de que esta plataforma contribua de maneira eficiente e decisiva.

motivação em simplificar e melhorar os fluxos de trabalho, levar a reduzir custos operacionais e implementar novas aplicações mais rápidas através da automação, programação e gestão das transferências de arquivo(JUNIOR, 2020)

1.2 OBJETIVOS

Os objetivos esperados são apresentados nesta seção abaixo, divididos em gerais e específicos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma aplicação web que contribua de forma eficaz para o preenchimento e geração do AEL, buscando otimizar o fluxo do processo para a brigada militar, através de preenchimento facilitado e geração automática do arquivo conforme o padrão estabelecido pré estabelecido pelo (anexo D)

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar o levantamento de requisitos necessários para o desenvolvimento da aplicação web
- Desenvolver o cadastro de armas, persistindo no banco de dados

- Autopreencher os campos do formulário com informações da arma quando selecionada uma respectiva cadastrada pelo operador
- Permitir o gerenciamento de usuários através de um acesso especial com permissão de administrador do sistema
- Facilitar o fluxo para operador no preenchimento do formulário web, retornando para o usuário possíveis erros e regras específicas que devem ser seguidas
- Automatizar a geração do arquivo

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo é abordado o referencial teórico, utilizado como embasamento para a construção deste trabalho

2.1 SISTEMA SIGMA

O Sistema de Gerenciamento Militar de Armas (SIGMA) é um sistema computacional desenvolvido pelo Exército Brasileiro para o controle de armas de fogo, munições e demais produtos controlados. O sistema foi implantado em 2002 e vem sendo constantemente atualizado para atender às necessidades da Força.(EXÉRCITO BRASILEIRO, 2019)

2.1.1 Contexto de implantação

O contexto da implantação do SIGMA foi a necessidade de modernizar o sistema de controle de armas de fogo e munições do Exército Brasileiro. O SIGMA foi desenvolvido com base nas melhores práticas internacionais de controle de armas de fogo. O sistema é integrado a outros sistemas de informação do Exército Brasileiro, o que permite a troca de dados e informações entre as diferentes áreas da Força.(EXÉRCITO BRASILEIRO, 2019)

2.1.2 Arquivo AEL

O Arquivo Eletrônico em Lote (AEL) é um arquivo de dados que deve ser gerado pela Brigada Militar para o cadastro de armas de fogo no SIGMA. O arquivo deve conter as seguintes informações:

- Identificação da Brigada Militar: número do QG, código da OM e nome da OM.
- Identificação do armamento: número da arma, tipo de arma, marca, modelo, calibre e série.
- Identificação do proprietário: nome completo, CPF, RG, endereço e telefone.

(EXÉRCITO BRASILEIRO, 2019)

O AEL deve ser gerado em um formato texto e deve seguir um layout pré-definido.(INSTRUÇÃO TÉCNICO-ADMINISTRATIVA Nº 23-DFPC, 2019)

2.2 GERENCIAMENTO DE PROCESSOS

É uma abordagem disciplinada e sistemática que envolve práticas relacionadas aos processos de negócio, automatizados ou não, com o objetivo de alcançar resultados consistentes

e alinhados com as metas estratégicas de uma organização. Pode-se concluir que os sistemas de informação oferecem inúmeros benefícios para uma organização, sejam eles para melhorar o fluxo de informação, as tomadas decisões, controle de qualidade, ou ampliar a produtividade(DÁVILA; LEOCÁDIO; VARVAKIS, 2008)

2.2.1 BPMN

Modelo e notação de processos de negócios "Business Process Model and Notation" é uma notação gráfica padronizada para desenhar processos de negócios em um fluxograma. A diagramação BPMN é intuitiva e permite a representação de detalhes complexos do processo. A simbologia BPMN serve como uma linguagem padrão, colocando um fim na lacuna de comunicação entre a modelagem do processo e sua execução, conforme

(BITENCOURT; PAIVA; CAGNIN, 2016) Modelo de processos de negocio representa os processos de negocio de uma empresa e permite a documentação, simulação, compartilhamento, implementação, avaliação e melhoramento continuo das operacoes, com o intuito de compreender o funcionamento da organização e os aspectos do seu dominio

Em resumo, o levantamento e registro da situação atual dos processos, seguido por uma análise aprofundada, são práticas essenciais para promover a eficiência, a eficácia e a adaptação contínua dentro de uma organização. Essa abordagem sistemática para entender e aprimorar os processos é fundamental para o sucesso a longo prazo e a sustentabilidade organizacional.

2.3 APLICAÇÕES WEB

Aplicações web são programas que são executados em navegadores e são acessados por meio de internet. Surgiram na década de 1990 e se tornaram populares por permitirem a interação do usuário e o processamento de dados. Existem dois tipos principais: estáticas (HTML, CSS e JavaScript) e dinâmicas (linguagens de programação do lado do servidor). São compostas por front-end (exibido ao usuário), back-end (executado no servidor) e banco de dados. Funcionam por meio de solicitações do navegador ao servidor, que executa o código do back-end e envia a resposta ao navegador. Oferecem benefícios como acessibilidade, atualização, redução de custos e escalabilidade (AWS,)

2.3.1 JavaScript

Uma linguagem de programação amplamente usada no desenvolvimento web. Ela permite adicionar interatividade e dinamismo a páginas da web. Além de ser usado no desenvolvimento front-end, o JavaScript também pode ser usado no desenvolvimento de aplicativos do lado do servidor (backend) com o uso de tecnologias como o Node.js. HTML, para especificar o conteúdo de páginas Web, CSS, para especificar a apresentação dessas páginas, e JavaScript, para especificar o comportamento delas. (FLANAGAN, DAVID, 2013)

2.4 PADRÕES DE DESENVOLVIMENTO

2.4.1 Arquitetura Cliente Servidor

Amplamente utilizado em sistemas de computação distribuída. Nessa arquitetura, o software é dividido em duas partes principais: o cliente e o servidor. O cliente é a parte do sistema que interage diretamente com o usuário. Ele envia solicitações de serviço ao servidor e exibe os resultados recebidos ao usuário. O cliente pode ser um aplicativo de desktop, um aplicativo móvel ou um navegador da web, dependendo do tipo de sistema que está sendo desenvolvido. O servidor é responsável por processar as solicitações recebidas do cliente e fornecer os recursos ou serviços solicitados. Ele possui os recursos necessários para atender às solicitações, como bancos de dados, aplicativos e serviços web. O servidor está sempre ativo, aguardando solicitações dos clientes e respondendo a elas de maneira apropriada. A comunicação entre o cliente e o servidor ocorre por meio de uma rede, geralmente a Internet. O cliente envia uma solicitação para o servidor, especificando o tipo de serviço desejado e quaisquer parâmetros necessários. O servidor processa a solicitação, executa as ações necessárias e envia a resposta de volta ao cliente. Essa comunicação pode ser baseada em diferentes protocolos, como HTTP, TCP/IP ou UDP. Uma das principais vantagens da arquitetura cliente-servidor é a divisão clara de responsabilidades entre o cliente e o servidor. O cliente lida com a interface do usuário e a apresentação dos dados, enquanto o servidor cuida do processamento das solicitações e do acesso aos recursos. Isso permite uma melhor organização do sistema e facilita a manutenção e a escalabilidade. Além disso, a arquitetura cliente-servidor permite que vários clientes acessem o mesmo servidor simultaneamente. Isso possibilita o compartilhamento de recursos e serviços, o que é especialmente útil em sistemas distribuídos e ambientes empresariais.

2.4.2 Arquitetura MVC

2.5 FRAMEWORKS

2.6 BACKEND

É a parte de um sistema ou aplicação que lida com a lógica de negócios, processamento de dados e a comunicação com o banco de dados. Envolve a criação de servidores, APIs (Application Programming Interfaces) e serviços que fornecem os dados e funcionalidades necessárias para o funcionamento do sistema. Para o desenvolvimento backend, são utilizadas diversas tecnologias, como linguagens de programação (como JavaScript, Python, Java, etc.), bancos de dados (como MySQL, PostgreSQL, MongoDB, etc.) e frameworks (como Node.js, Django, Ruby on Rails, etc.). Então o backend deve ser capaz de servir ao front-end a comunicação em tempo real entre cliente e servidor — que seja rápido, atenda muitos usuários ao mesmo tempo e utilize recursos de I/O (dispositivos de entrada ou saída) de forma eficiente (RIBEIRO, CAIO, 2013).

2.6.1 Apis Restful

2.6.2 Node

O node é um ambiente de tempo de execução JavaScript que permite que o JavaScript seja executado no lado do servidor. Ele usa o mecanismo de JavaScript V8 do Google Chrome para executar código JavaScript fora do navegador. Com o Node.js, é possível criar aplicativos web e serviços backend usando JavaScript. Ele fornece uma variedade de recursos e uma ampla gama de bibliotecas e frameworks, tornando-o uma escolha popular para o desenvolvimento de servidores e APIs. Conforme aborda (RIBEIRO, CAIO , 2013) “Node.js é multiprotocolo, ou seja, com ele será possível trabalhar com os protocolos: HTTP, HTTPS, FTP, SSH, DNS, TCP, UDP, WebSockets e também existem outros. Toda aplicação web necessita de um servidor para disponibilizar todos os seus recursos”

2.6.2.1 Express

Framework para aplicativos web do lado do servidor construído em cima do Node.js. Ele fornece uma abordagem simplificada para lidar com solicitações HTTP, roteamento e manipulação de middleware. O Express permite criar facilmente APIs robustas e eficientes, tornando o desenvolvimento de aplicativos web mais rápido e produtivo. É um dos frameworks mais populares para o desenvolvimento de servidores com Node.js.

2.6.3 Segurança e autenticação

2.6.3.1 Passport-Local

O Passport-local é uma estratégia de autenticação fornecida pelo Passport.js para autenticar usuários usando um nome de usuário e senha em aplicativos Node.js. Ele é facilmente integrado a qualquer aplicativo ou framework que suporte middlewares do estilo Connect, incluindo o Express. O Passport-local requer um retorno de chamada de verificação que valida as credenciais do usuário. Ele pode ser configurado para realizar a autenticação localmente, verificando o nome de usuário e a senha no banco de dados do aplicativo.

2.6.3.2 Token JWT

2.7 BANCO DE DADOS NOSQL

Banco de dados NoSQL é um tipo de banco de dados que difere dos bancos de dados relacionais tradicionais (SQL) em sua estrutura de armazenamento e modelo de dados. NoSQL significa "Not Only SQL"(Não Apenas SQL) e abrange diversos tipos de bancos de dados que oferecem uma abordagem alternativa para o armazenamento e recuperação de dados. MongoDB é um exemplo popular de banco de dados NoSQL. Ele é um sistema de gerenciamento de banco de dados orientado a documentos, o que significa que os dados são armazenados em documentos

semelhantes a JSON, em vez de tabelas com linhas e colunas como em um banco de dados relacional.

Uma das principais vantagens do MongoDB é sua flexibilidade no esquema de dados. Ao contrário dos bancos de dados relacionais, o MongoDB não exige um esquema fixo, o que significa que cada documento pode ter uma estrutura diferente. Isso permite uma maior agilidade no desenvolvimento, especialmente em projetos que envolvem dados não estruturados ou que precisam se adaptar facilmente a mudanças nos requisitos. Outra característica importante do MongoDB é sua capacidade de escalar horizontalmente. Ele permite a distribuição dos dados em vários servidores, possibilitando o aumento da capacidade de armazenamento e do desempenho do banco de dados conforme a demanda cresce. Além disso, o MongoDB oferece recursos avançados, como indexação, consultas poderosas e suporte a transações, tornando-o adequado para uma ampla gama de aplicações. É frequentemente utilizado em aplicativos web, análise de dados, IoT (Internet das Coisas) e outras aplicações que exigem flexibilidade e escalabilidade.

2.7.1 CRUD

É um acrônimo que representa as quatro principais operações relacionadas a dados: Create (criação), Read (leitura), Update (atualização) e Delete (exclusão). Essas operações são fundamentais para qualquer sistema que lide com a persistência de dados, como bancos de dados. O CRUD permite a manipulação completa dos dados, desde a criação de novos registros até a exclusão ou atualização dos existentes. É uma abordagem comum no desenvolvimento de sistemas web e é suportada por várias tecnologias e frameworks. precisa ter como requisito mínimo um meio de permitir o usuário criar, listar, atualizar e excluir informações. Esse é o conjunto clássico de funcionalidades (RIBEIRO, CAIO , 2013)

2.7.2 MongoDB e Mongoose

2.8 FRONTEND

É a parte de um sistema ou aplicação que os usuários interagem diretamente. Envolve a criação da interface do usuário, a implementação de elementos visuais, como layout, design, botões, formulários, etc., e a interação com o usuário por meio de eventos e ações. Para o desenvolvimento front-end, são utilizadas tecnologias como HTML (Hypertext Markup Language), CSS (Cascading Style Sheets) e JavaScript. Todo o HTML e o CSS que escrevemos ganha vida dentro dos navegadores utilizados por quem acessa nossas páginas e sites (MAZZA LUCAS, 2012)

2.8.1 React

React é uma biblioteca JavaScript de código aberto usada para criar interfaces de usuário. Ele permite criar componentes reutilizáveis e interativos para construir interfaces de usuário mo-

dernas e responsivas. Você pode criar aplicações nativas com desempenho e controles nativos "controles realmente nativos, e não cópias com aparência nativa" usando as mesmas ideias de construção de componentes e Uis". (Stoyan Stefanov editora Novatec 2019). O React usa uma abordagem baseada em componentes, o que facilita a criação e o gerenciamento do estado dos elementos da interface. Ele também permite a criação de aplicativos de página única (SPAs) eficientes e escaláveis. O React é frequentemente combinado com outras bibliotecas e frameworks, como o Redux, para gerenciar o estado global do aplicativo.

2.8.2 HTML

(HyperText Markup Language) é a linguagem de marcação usada para estruturar e exibir o conteúdo de uma página da web. Ele fornece uma estrutura básica para a criação de elementos, como cabeçalhos, parágrafos, listas, links e imagens. O HTML é a espinha dorsal de qualquer página da web e é complementado por CSS e JavaScript para fornecer estilos e interatividade.

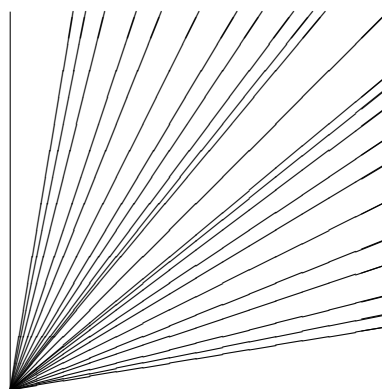
2.8.3 CSS

CSS (Cascading Style Sheets) é uma linguagem usada para estilizar a aparência dos elementos em uma página da web. Ele permite controlar cores, fontes, margens, posicionamento e outros aspectos visuais dos elementos HTML. O CSS é usado em conjunto com o HTML para criar layouts atraentes e responsivos. Ele oferece flexibilidade para personalizar o estilo de um site e torná-lo visualmente agradável para os usuários.

2.9 FIGURAS

Figuras podem ser criadas diretamente em \LaTeX , como o exemplo da [Figura 1](#).

Figura 1 – A delimitação do espaço

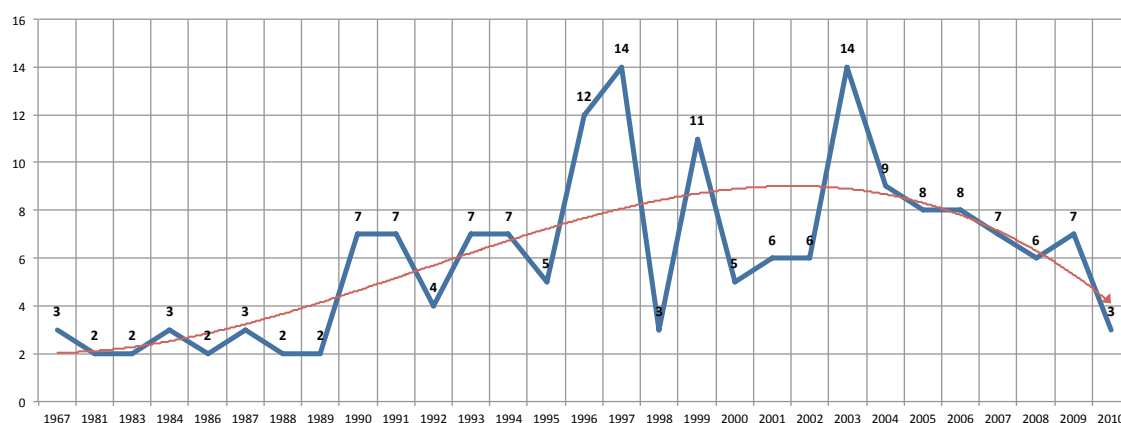


Fonte: os autores

Ou então figuras podem ser incorporadas de arquivos externos, como é o caso da [Figura 2](#). Se a figura que ser incluída se tratar de um diagrama, um gráfico ou uma ilustração que

você mesmo produza, priorize o uso de imagens vetoriais no formato PDF. Com isso, o tamanho do arquivo final do trabalho será menor, e as imagens terão uma apresentação melhor, principalmente quando impressas, uma vez que imagens vetoriais são perfeitamente escaláveis para qualquer dimensão. Nesse caso, se for utilizar o Microsoft Excel para produzir gráficos, ou o Microsoft Word para produzir ilustrações, exporte-os como PDF e os incorpore ao documento conforme o exemplo abaixo. No entanto, para manter a coerência no uso de software livre (já que você está usando \LaTeX \abntex 2), teste a ferramenta Inkscape (<http://inkscape.org/>). Ela é uma excelente opção de código-livre para produzir ilustrações vetoriais, similar ao CorelDraw ou ao Adobe Illustrator. De todo modo, caso não seja possível utilizar arquivos de imagens como PDF, utilize qualquer outro formato, como JPEG, GIF, BMP, etc. Nesse caso, você pode tentar aprimorar as imagens incorporadas com o software livre Gimp (<http://www.gimp.org/>). Ele é uma alternativa livre ao Adobe Photoshop.

Figura 2 – Gráfico produzido em Excel e salvo como PDF



Fonte: Araujo (2012, p. 24)

2.9.1 Figuras em *minipages*

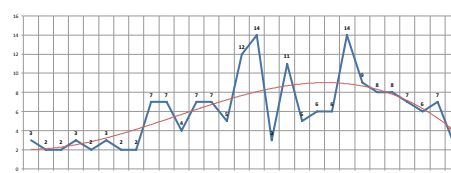
Minipages são usadas para inserir textos ou outros elementos em quadros com tamanhos e posições controladas. Veja o exemplo da Figura 3 e da Figura 4.

Figura 3 – Imagem 1 da minipage



Fonte: Produzido pelos autores

Figura 4 – Gráfico 2 da minipage



Fonte: Araujo (2012, p. 24)

Observe que, segundo a ABNT (2011, seções 4.2.1.10 e 5.8), as ilustrações devem sempre ter numeração contínua e única em todo o documento:

Qualquer que seja o tipo de ilustração, sua identificação aparece na parte superior, precedida da palavra designativa (desenho, esquema, fluxograma, fotografia, gráfico, mapa, organograma, planta, quadro, retrato, figura, imagem, entre outros), seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, travessão e do respectivo título. Após a ilustração, na parte inferior, indicar a fonte consultada (elemento obrigatório, mesmo que seja produção do próprio autor), legenda, notas e outras informações necessárias à sua compreensão (se houver). A ilustração deve ser citada no texto e inserida o mais próximo possível do trecho a que se refere. (ABNT, 2011, seções 5.8)

Tabela 1 – Tabela de conversão de acentuação.

| acento | bibtex |
|--------|-------------|
| à á ã | \‘a \’a \~a |
| í | {\’\i} |
| ç | {\c c} |

3 TRABALHOS RELACIONADOS

3.1 TAF- TESTE DE APTIDÃO FÍSICA DA BRIGADA MILITAR DO RIO GRANDE DO SUL

Um estudo feito por gabriela machado durante o curso de Analise e desenvolvimento de sistemas no IFRS- campus Osório em 2018, o taf é uma avaliação física que visa avaliar a aptidão física dos candidatos a ingressar na brigada militar do rio grande do sul. É uma etapa importante do processo seletivo, e tem como objetivo verificar se os candidatos possuem as condições físicas mínimas exigidas para desempenhar as atividades do cargo. Se concentrando em diferentes aspectos, como a validade e a confiabilidade do teste, a relação entre os resultados do taf e o desempenho dos candidatos nas atividades militares, os fatores que influenciam o desempenho dos candidatos no taf, entre outros.

3.2 MELHORIA DE PROCESSO PELO BPM, APLICAÇÃO NO SETOR PUBLICO

O artigo de claudio josé muller e isadora cidade mariano apresenta um relato de uma aplicação da metodologia bpm (business process management), que foi realizada em quatro etapas: (i) planejamento das atividades do bpm; (ii) mapeamento do processo escolhido; (iii) proposta de melhorias e comparação entre o processo atual e o proposto. A metodologia foi adaptada para o contexto de uma organização pública e esta abordagem foi utilizada para modernizar o processo de controle de trânsito animal no brasil. A partir da análise do processo atual foram propostas melhorias a fim de otimizar recursos, melhorar a confiabilidade e aumentar a satisfação de clientes.

3.3 AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS MANUAIS

Por Luiz Roberto de Andrade Júnior as instituições financeiras possuem uma longa história de solução de problemas na área de informática através da criação de novas ferramentas e tecnologias de automação de processos de trabalho, para garantir uma entrega mais rápida de suas tarefas. O presente trabalho apresenta a automação de processos hoje executados manualmente e com a ajuda da ferramenta CONTROL-M desenvolvida pela empresa BMC software. Foi adquirida uma ferramenta capaz de verificar o estado de execução de tarefas agendadas, com a análise de seus resultados gerados. A verificação é realizada por meio de critérios de validação customizáveis pelo usuário da ferramenta em questão

4 METODOLOGIA

Informações sobre a pesquisa aplicada... A metodologia utilizada para a pesquisa bibliográfica no presente estudo envolveu a busca e análise de fontes diversas, como sites, artigos científicos e livros, disponibilizados em formato digital na web. Essa abordagem permitiu a coleta de informações relevantes e atuais para a construção do referencial teórico do estudo. Através da revisão da literatura disponível, é possível identificar conceitos, teorias, abordagens e práticas relacionadas ao assunto estudado. Os sites consultados durante a pesquisa bibliográfica podem incluir sites de instituições acadêmicas, bases de dados científicas, periódicos online, portais de pesquisa e outras fontes confiáveis na web. Essas fontes são importantes para acessar artigos científicos, relatórios, teses, dissertações e outras publicações acadêmicas.

4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

4.1.1 Requisitos Funcionais

4.1.2 Requisitos Não Funcionais

5 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo você deve explicar o que fez, seu sistema/protótipo/etc... Título livre.

5.0.1 Aplicação Web

6 CONCLUSÃO

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. C. *Configuração: uma perspectiva de Arquitetura da Informação da Escola de Brasília*. Dissertação (Mestrado) — Universidade de Brasília, Brasília, mar. 2012. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 23.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724: Informação e documentação — trabalhos acadêmicos — apresentação*. Rio de Janeiro, 2005. 9 p. Citado na página 28.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724: Informação e documentação — trabalhos acadêmicos — apresentação*. Rio de Janeiro, 2011. 15 p. Substitui a Ref. ABNT (2005). Citado 2 vezes nas páginas 22 e 23.

AWS. *O que é uma aplicação Web? – Explicação sobre aplicações Web*. Url <https://aws.amazon.com/pt/what-is/web-application/>. [Accessed 09-11-2023]. Disponível em: [<https://aws.amazon.com/pt/what-is/web-application/>](https://aws.amazon.com/pt/what-is/web-application/). Citado na página 17.

BITENCOURT, A. S.; PAIVA, D. M. B.; CAGNIN, M. I. Elicitação de requisitos a partir de modelos de processos de negócio em bpmn: Uma revisão sistemática. *Anais Do XII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, SBC, p. 200–207, 2016. Citado na página 17.

BMRS. *Departamento Administrativo — bm.rs.gov.br*. 2023. [.<https://www.bm.rs.gov.br/administrativo>](https://www.bm.rs.gov.br/administrativo). [Accessed 07-11-2023]. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 14.

DÁVILA, G. A.; LEOCÁDIO, L.; VARVAKIS, G. Inovação e gerenciamento de processos: Uma análise baseada na gestão do conhecimento. *DataGramaZero-Revista de Ciência da Informação*, v. 9, n. 3, 2008. Citado na página 17.

EXÉRCITO BRASILEIRO, M. D. D. *PORTARIA Nº136 - COLOG, DE 08 NOVEMBRO DE 2019*. 2019. [.<http://www.dfpc.eb.mil.br/images/Portarian136.pdf>](http://www.dfpc.eb.mil.br/images/Portarian136.pdf). [Accessed 06-11-2023]. Citado 3 vezes nas páginas 13, 14 e 16.

INSTRUÇÃO TÉCNICO-ADMINISTRATIVA Nº 23-DFPC, M. D. D. *Instrução Técnico-Administrativa nº 23-DFPC, de 16 de dezembro de 2019*. 2019. [.<http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/006_outras_publicacoes/07_publicacoes_diversas/06_comando_logistico/ita_n_023_colog_16dez2019.html>](http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/006_outras_publicacoes/07_publicacoes_diversas/06_comando_logistico/ita_n_023_colog_16dez2019.html). [Accessed 09-11-2023]. Citado na página 16.

JUNIOR, L. R. D. A. *Automação de Processos Manuais*. Centro de Documentação e Disseminação de Informações. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020. Disponível em: [.<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/16203>](https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/16203). Acesso em: 21 ago 2023. Citado na página 14.

ANEXO A – PORTARIA 136 - ANEXO D.1

Anexo D

CADASTRO DE ARMA DE FOGO NO SIGMA VIA ARQUIVO ELETRÔNICO EM LOTE (AEL)

1. FINALIDADE

O cadastro de armas arquivo eletrônico em lote permite que o procedimento seja simplificado e mantenha o controle dos dados, a fim de obter celeridade nos processos de registro de arma no SIGMA.

2. OBJETIVO

O cadastro de armas de fogo no SIGMA requer publicação em documento oficial permanente do órgão de vinculação do adquirente, conforme o art. 3º da Lei 10826, de 22 de novembro de 2003 (Estatuto do Desarmamento). A publicação deve conter as informações previstas no art. 5º do Decreto nº9847, de 25 de junho de 2019. O cadastro no SIGMA, via arquivo eletrônico em lote, visa a formação do número de série da arma, a inserção dos dados e a habilitação para a emissão do Certificado de Registro de Arma de Fogo.

3. FASES DO PROCEDIMENTO

3.1. Publicação em documento oficial permanente do órgão de vinculação do adquirente

O registro das informações de armas de fogo deve constar de documentos oficiais permanentes da instituição para posterior cadastro no Sistema de Gerenciamento Militar de Armas (SIGMA).

3.2. Preenchimento do arquivo eletrônico

3.2.1. Os arquivos eletrônicos em lote (AEL) são no formato texto e devem atender a um layout pré-definido.

3.2.2. O arquivo tem o formato texto (TextEncoding = ISO-8859-1), com no máximo 10 MB (10240 Kbytes) de tamanho.

3.2.3. O nome do arquivo deverá obrigatoriamente ser gerado pelo operador, devendo seguir as orientações:

a) O nome do arquivo deverá obrigatoriamente ser composto por:

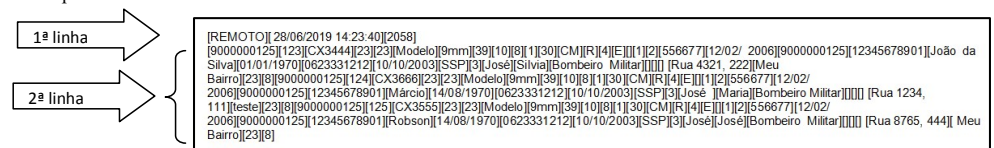
“CARGA-“ código do órgão “-“ data de geração “-“ hora da geração “.txt”

b) O código do órgão será gerado ao inserir seus dados no sistema SIGMA. Para isso, é importante que os órgãos que contiverem erros em seus dados, deverão informar à DFPC pelo e-mail cargasigma@dfpc.eb.mil.br. Os novos códigos gerados serão remetidos posteriormente, via e-mail encaminhado ao GSI, ABIN e às Polícias Militares e Bombeiros Militares.

c) Exemplo de nome de arquivo: supondo que o código do órgão gerador seja “9000000125” e a data e hora de geração sejam respectivamente “28/06/2019(dd/mm/aaaa)” e “14:23:40(hh:mm:ss)”. Dessa forma, o nome de arquivo será:

CARGA-900000125-28062019-142340.txt

3.2.4. Exemplo do AEL



3.2.5. Preenchimento da 1ª Linha do AEL

a) A primeira linha (cabeçalho) do arquivo obrigatoriamente deverá conter:

[REMOTO][Data de Criação do Arquivo Hora de Criação do Arquivo][Número de Registros]

b) Detalhamento dos campos do cabeçalho:

[REMOTO] – Informação de controle. Deverá conter a palavra “REMOTO” em letras maiúsculas.

[Data de Criação do Arquivo] – Data que o arquivo foi gerado. Deverá estar no formato dd/mm/aaaa.

[Hora de Criação do Arquivo] – Hora que o arquivo foi gerado. Deverá estar no formato hh:mm:ss.

[Número de Registros] – Conterá o número de linha/registros que contém o arquivo, excluindo a primeira linha (cabeçalho) do arquivo.

c) Exemplo da primeira linha do arquivo: supondo que a data e hora de geração sejam respectivamente

“28/06/2019(dd/mm/aaaa)” e “14:23:40(hh:mm:ss)”, e que o arquivo contenha 2058 linhas, excluindo o cabeçalho. A primeira linha será:

[REMOTO][28/06/2019 14:23:40][2058]

ANEXO B – PORTARIA 136 - ANEXO D.2

3.2.6. Preenchimento da 2ª Linha do AEL

a) Na segunda linha do arquivo, cada registro/linha deverá ser composto pelos dados abaixo, em uma única linha, obrigatoriamente na ordem em que aparecem e sempre entre colchetes.

[Órgão][Identificador Utilizado pelo Órgão][Número de Série][Marca da Arma][Espécie da Arma][Modelo][Calibre][Grupo do Calibre][Capacidade do Cartucho][Tipo de Funcionamento][Quantidade de Canos][Comprimento do Cano][Unidade de Medida do Cano][Tipo de Alma][Número de Raias][Sentido das Raias][Nome do Acabamento][País][Tipo de Publicação][Número do Documento de Ocorrência][Data de Publicação][Órgão que Publicou][CPF] [Nome][Data de Nascimento][Número Identidade][Data de Expedição Identidade][Órgão Emissor][UF do Órgão Emissor][Nome do Pai][Nome da Mãe][Profissão][Logradouro Comercial][Bairro Comercial][Cidade Comercial][Logradouro Residencial][Bairro Residencial][Cidade Residencial][Tipo de Proprietário da Arma]

b) Os campos de um registro/linha do arquivo estão detalhados na TABELA DE DETALHAMENTO DOS CAMPOS que segue:

| POSIÇÃO DO CAMPO | NOME DO CAMPO | OBRIGATÓRIO | TIPO DO CAMPO | DESCRIÇÃO |
|--|--------------------------------------|-------------|----------------|---|
| Informações Gerais (obrigatórias para todas as linhas do arquivo) | | | | |
| 1 | [Órgão] | S | Numérico | Código dos órgãos que enviou o arquivo ao Exército. Obtido na tabela ORGAO. Posteriormente disponível no site e encaminhado via ofício. |
| 2 | [Identificador Utilizado pelo Órgão] | S | Numérico | Identificador único da arma no órgão. |
| Dados da Arma | | | | |
| 3 | [Número de Série] | S | Texto (20) | Número de identificação existente na arma. |
| 4 | [Marca da Arma] | S | Numérico | Código obtido da tabela MARCA_ARMA. Disponível no site. Lista de marcas de fabricante da arma. |
| 5 | [Espécie da Arma] | S | Numérico | Código obtido da tabela ESPECIE_ARMA, disponível no site. Lista de espécie das armas registradas. |
| 6 | [Modelo] | S | Texto (15) | Nome dado pelo fabricante para uma determinada arma. |
| 7 | [Calibre] | S | Texto (30) | Descrição do calibre da arma conforme especificado pelo fabricante. |
| 8 | [Grupo do Calibre] | S | Numérico | Código do grupo de calibres obtido da tabela GRUPO_CALIBRE_ARMA. |
| 9 | [Capacidade do Cartucho] | N | Numérico (3) | Quantidade máxima de cartuchos ou tiros que a arma pode suportar em suas câmaras, tambor ou carregador. |
| 10 | [Tipo de Funcionamento] | S | Numérico | Código do tipo de funcionamento obtido da tabela TIPO_FUNCIONAMENTO_ARMA. |
| 11 | [Quantidade de Canos] | S | Numérico (2) | Número de canos existentes na arma. |
| Dados da Arma | | | | |
| 12 | [Comprimento do Cano] | S | Numérico (3,2) | Número da medida de comprimento do cano. |
| 13 | [Unidade de Medida do Cano] | S | Texto (3) | Unidade de medida do comprimento do cano. Opções de preenchimento: “CM” para centímetro, “MM” para milímetro, “POL” para polegada. |
| 14 | [Tipo de Alma] | S | Texto (1) | Tipo de alma do cano. Opções de preenchimento: “L” para alma lisa, “R” para alma raiada. |
| 15 | [Número de Raias] | N | Numérico (2) | Quantidade de raias do cano. |
| 16 | [Sentido das Raias] | N | Texto (1) | Sentido da raia do cano. “E” para a esquerda, “D” para a direita. |
| 17 | [Nome do Acabamento] | N | Texto (30) | Tipo do acabamento externo aplicado na arma. |
| 18 | [País] | S | Numérico | Código do país obtido da tabela PAIS do SIGMA. |

ANEXO C – PORTARIA 136 - ANEXO D.3

| Dados do Histórico (documento de publicação da arma) | | | | |
|--|--------------------------------|---|---------------|---|
| 19 | [Tipo de Publicação] | S | Numérico | Código do tipo de publicação obtido da tabela TIPO_PUBLICACAO_PRODUTO_CTRLDO do SIGMA |
| 20 | [Número do Documento] | S | Numérico (11) | Número do documento em que foi publicada a ocorrência. |
| 21 | [Data de Publicação] | S | Data | Data do documento em que foi publicada a ocorrência, no formato DD/MM/YYYY. |
| 22 | [Órgão que Publicou] | N | Numérico | Código do órgão que publicou a ocorrência. O código do órgão deve ser obtido da tabela ORGAO do SIGMA. |
| Dados do Proprietário da Arma | | | | |
| 23 | [CPF] | S | Numérico (11) | Número do CPF da pessoa física. Identificador único do proprietário. O CPF deverá estar no formato 99999999999, sem “.” nem “-” |
| 24 | [Nome] | S | Texto (50) | Nome completo do proprietário |
| 25 | [Data de Nascimento] | S | Data | Data de nascimento no formato DD/MM/YYYY. |
| 26 | [Número Identidade] | S | Texto (20) | Número do documento de identidade. |
| 27 | [Data de Expedição Identidade] | S | Data | Data de expedição do documento de identificação no formato DD/MM/YYYY. |
| 28 | [Órgão Emissor] | S | Texto (30) | Nome do órgão que emitiu o documento de identificação. |
| 29 | [UF do Órgão Emissor] | S | Numérico | Código da Unidade Federal obtido da tabela UF. Disponível no site. UF do órgão que emitiu o documento de identificação. |
| 30 | [Nome do Pai] | S | Texto (50) | Nome do pai. |
| 31 | [Nome da Mãe] | S | Texto (50) | Nome da mãe. |
| 32 | [Profissão] | N | Texto (240) | Nome da Profissão. Ex: “Policial Militar”; “Bombeiro Militar”; Integrante da ABIN”; “Integrante do GSI” |
| 33 | [Logradouro Comercial] | N | Texto (60) | Descrição do endereço (Rua, Av., Rod, Nr, complemento) do local de trabalho. |
| 34 | [Bairro Comercial] | N | Texto (40) | Nome do bairro do local de trabalho. |
| 35 | [Cidade Comercial] | N | Numérico | Código da cidade obtido da tabela CIDADE do SIGMA |
| 36 | [Logradouro Residencial] | N | Texto (60) | Descrição do endereço (Rua, Av, Rod, Nr, complemento) de residência. |
| 37 | [Bairro Residencial] | N | Texto (40) | Nome do bairro onde reside. |
| 38 | [Cidade Residencial] | S | Numérico | Código da cidade obtido da tabela CIDADE do SIGMA |
| 39 | [Tipo de Proprietário] | S | Numérico | Código do tipo de proprietário da arma, obtido da tabela TIPO_PROPRIETARIO_ARMA do SIGMA. |

c) Exemplo de um registro em um arquivo (com apenas uma única linha do arquivo):

[9000000125][123][CX3444][23][23][Modelo][9mm][39][10][8][1][30][CM][R][4][E][1][2][556677][12/02/2006][9000000125][12345678901][João][14/08/1970][0623331212][10/10/2003][SSP][3][José][Maria][Bombeiro Militar][1][1][1][Rua 1234, 111][teste][23][8]

d) Exemplo de um arquivo completo, contendo três registros:

[REMOTO][28/06/2019 14:23:40][2058]
[9000000125][123][CX3444][23][23][Modelo][9mm][39][10][8][1][30][CM][R][4][E][1][2][556677][12/02/2006][9000000125][12345678901][João da Silva][01/01/1970][0623331212][10/10/2003][SSP][3][José][Silvia][Bombeiro Militar][1][1][1][Rua 4321, 222][Meu Bairro][23][8]

ANEXO D – PORTARIA 136 - ANEXO D.4

[9000000125][124][CX3666][23][23][Modelo][9mm][39][10][8][1][30][CM][R][4][E][1][2][556677][12/02/2006][9000000125][12345678901][Márcio][14/08/1970][0623331212][10/10/2003][SSP][3][José][Maria][Bombeiro Militar][1][1][Rua 1234, 111][teste][23][8]
[9000000125][125][CX3555][23][23][Modelo][9mm][39][10][8][1][30][CM][R][4][E][1][2][556677][12/02/2006][9000000125][12345678901][Robson][14/08/1970][0623331212][10/10/2003][SSP][3][José][José][Bombeiro Militar][1][1][Rua 8765, 444][Meu Bairro][23][8]

e) Não poderá haver linha em branco no início do arquivo, entre registros ou após o último registro do arquivo.

f) Dados de preenchimento opcional, deverão obrigatoriamente conter os colchetes “[]”, e nada preenchido entre eles quando não contiverem dados.

g) Exemplo de parte de um registro/linha com preenchimento opcional:

... [Calibre][Grupo Calibre][Capacidade do Cartucho][Tipo de Funcionamento] ...

Na TABELA DE DETALHAMENTO DOS CAMPOS, [Capacidade do Cartucho] é um dado opcional. Então, caso não seja preenchido, o registro seria:

... [9mm][39][2] ...

Os valores [39] e [2] do exemplo, referem-se respectivamente aos códigos obtidos da TABELA DE DETALHAMENTO DOS CAMPOS.

3.3 Envio do arquivo à DFPC

3.3.1. O envio do AEL à Diretoria de Fiscalização de Produtos Controlados deve ser feito por meio eletrônico funcional da instituição para cargasigma@dfpc.eb.mil.br

3.4. Resposta da DFPC

A resposta da DFPC será também por meio eletrônico (Arquivo Resposta) o qual terá o seguinte conteúdo:

a) 1ª linha do Arquivo Resposta

[REMOTO][Data de Criação do Arquivo Hora de Criação do Arquivo][RESPOSTA]

b) 2ª linha do Arquivo Resposta

[SITUAÇÃO][Código do órgão][Nr série][Nr SIGMA]

c) Exemplo de Arquivo Resposta

[REMOTO][19/06/2019 13:03:59][4][RESPOSTA]

[OK][900000422][22275][1035724]

[OK][900000422][22277][1035725]

[OK][900000422][22280][1035726]

[OK][900000422][22281][1035727]

Nesse caso o AEL não apresentou erros no seu processamento e o SIGMA atribuiu o [Nr SIGMA] para 4 armas da instituição.

4. EMISSÃO DE CRAF

De posse do Arquivo Resposta da DFPC, o órgão de vinculação do interessado está habilitado a emitir o CRAF da arma cadastrada no SIGMA.

5. CONTATO TÉCNICO

O contato técnico das instituições com a DFPC deve ser feito por meio eletrônico funcional da instituição para cargasigma@dfpc.eb.mil.br