

## 15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

### SOLUÇÃO EFICIENTE E SUSTENTÁVEL: MICROSERVIÇOS, DASHBOARDS E TV BOX NA MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO NA ASSISTÊNCIA SOCIAL

ANDRÉ FRANCO<sup>1</sup>, EDSON MURAKAMI<sup>2</sup>, FRANCISCO D. G. SILVA<sup>3</sup>, JOÃO V. A. CORRÊA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Bacharelado em Ciência da Computação, IFSP, Câmpus Salto, andre.franco@aluno.ifsp.edu.br.

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia Elétrica, USP, São Paulo - SP, murakami@ifsp.edu.br.

<sup>3</sup> Mestre em Engenharia Mecânica, UNESP, Câmpus Ilha Solteira, diego@ifsp.edu.br.

<sup>4</sup> Graduando em Bacharelado em Ciência da Computação, IFSP, Câmpus Salto, correia.j@aluno.ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação

**RESUMO:** Este artigo apresenta o desenvolvimento de uma solução tecnológica para modernizar a gestão na assistência social, utilizando uma arquitetura de microserviços integrada à computação em nuvem. A solução envolve a criação de um *software* que exibe um *dashboard* gerencial em dispositivos "TV Box", permitindo a visualização de dados essenciais para a tomada de decisões. Os dados são extraídos do Sistema de Vigilância Socioassistencial por meio de *API* e processados utilizando a tecnologia de computação sem servidor. O desenvolvimento do *software* foi realizado utilizando *Angular* e a biblioteca *Chart.js* para a criação dos gráficos. O resultado obtido pelo desenvolvimento do sistema é satisfatório e pode ser customizado para atender a diferentes setores, destacando sua flexibilidade e potencial de aplicação em diversos contextos.

**PALAVRAS-CHAVE:** indicadores sociais; dados gerenciais; computação em nuvem; computação sem servidor; *API*; *Angular*.

### EFFICIENT AND SUSTAINABLE SOLUTION: MICROSERVICES, DASHBOARDS, AND TV BOX IN MODERNIZING MANAGEMENT IN SOCIAL ASSISTANCE

**ABSTRACT:** This article presents the development of a technological solution to modernize social assistance management, using a microservices architecture integrated with cloud computing. The solution involves creating software that displays a management dashboard on "TV Box" devices, allowing the visualization of essential data for decision-making. The data is extracted from the Social Assistance Surveillance System via API and processed using serverless computing technology. The software was developed using Angular and the Chart.js library for generating charts. The system's development results are satisfactory, and it can be customized to suit different sectors, highlighting its flexibility and potential for application in various contexts.

**KEYWORDS:** social indicators; management data; cloud computing; serverless computing; *API*; *Angular*.

### INTRODUÇÃO

A área de assistência social no Brasil, conforme a Secretaria Nacional de Assistência Social (SNAS, 2008), enfrenta desafios significativos, desde a implementação do Sistema Único de Assistência Social (SUAS) até a criação de sistemas permanentes de informação e avaliação das políticas públicas. A análise de indicadores sociais, essencial para o trabalho dos assistentes sociais, como destacado por Giroto et al. (2007), ainda enfrenta obstáculos consideráveis, principalmente na sua construção.

Para abordar esses desafios, este artigo propõe uma solução tecnológica baseada na arquitetura de microsserviços, que, segundo Fowler (2017), oferece uma alternativa flexível no desenvolvimento de aplicações, ao permitir que serviços independentes se comuniquem de forma eficiente. Aliando essa arquitetura à computação em nuvem que, segundo Erl, Puttini e Mahmood (2013), atua como uma plataforma que proporciona recursos escaláveis e sob demanda, a proposta utiliza dispositivos "TV Box" reconfigurados, fruto de uma parceria entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) e a Receita Federal do Brasil (RFB) (IFSP, 2022). Esses dispositivos, responsáveis por executar o *software* desenvolvido, são parte integrante da solução proposta, que visa não apenas reduzir os custos de infraestrutura, mas também promover a sustentabilidade.

O *software* visa facilitar o monitoramento e a análise de dados gerenciais através de um *dashboard*, que é uma ferramenta essencial para identificar e corrigir anomalias em uma organização (ROSA, 2021). Apresentando os dados de forma intuitiva, o sistema busca apoiar a tomada de decisões na gestão dos serviços socioassistenciais na Estância Turística de Salto - SP.

## MATERIAL E MÉTODOS

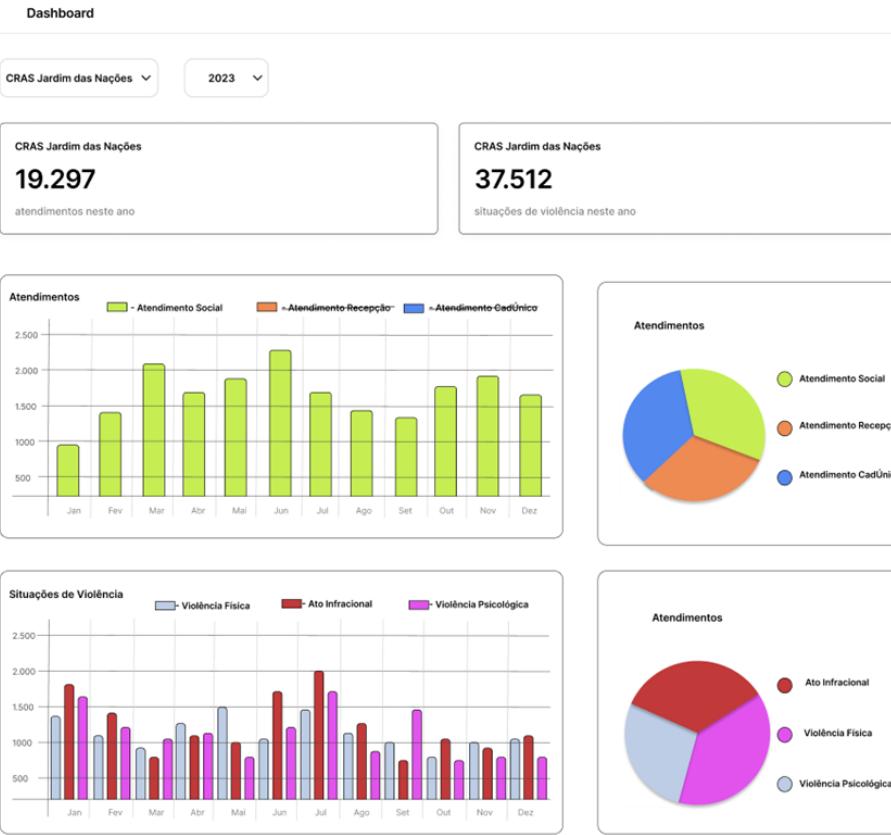
A solução proposta para modernizar a gestão na assistência social é fundamentada na arquitetura de microsserviços e no uso de um *dashboard* gerencial exibido em um dispositivo "TV Box" através de um *software* desenvolvido pelos autores.

Este *software* é projetado para exibir um *dashboard* gerencial, apresentando informações relevantes sobre tipos de atendimentos e situações de violência por ano. Os dados utilizados são extraídos da base de dados do SVSA, a orientação sobre quais informações devem ser exibidas, de acordo com as necessidades do município de Salto - SP, foi fornecida pelo professor Edson Murakami, autor do SVSA e coorientador deste projeto. Sua experiência adquirida com o desenvolvimento do sistema garantiu que o *dashboard* apresentasse dados relevantes às demandas locais.

Para o desenvolvimento das interfaces, conforme ilustrado na Figura 1 e Figura 2, foi utilizada a ferramenta colaborativa *Figma*, que permite a criação e refinamento de protótipos com alta fidelidade. O gerenciamento do projeto foi realizado utilizando a plataforma *Trello*, para monitorar o progresso das atividades e assegurar o alinhamento da equipe aos objetivos estabelecidos.

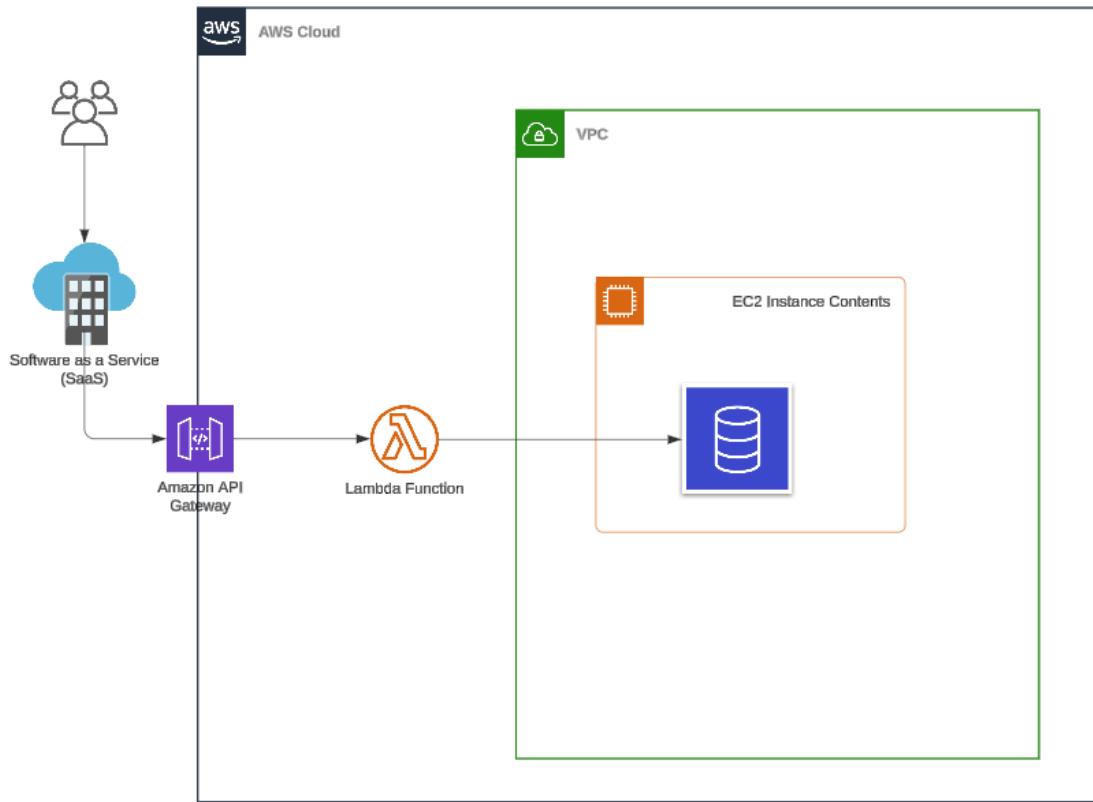


**FIGURA 1** - Protótipo da tela de exibição geral.



**FIGURA 2** - Protótipo da tela de exibição específica.

A arquitetura do projeto é baseada em microsserviços e utiliza a infraestrutura de nuvem fornecida pelos serviços da *Amazon Web Services (AWS)*. O *software* realiza requisições *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)* a *endpoints* definidos pelo *AWS API Gateway*, que, por sua vez, acionam funções *Lambda* desenvolvidas em *Java*. Essas funções são responsáveis por executar consultas *Structured Query Language (SQL)* no banco de dados do SVSA, hospedado em uma instância *AWS EC2*. Os dados retornados são estruturados em formato *JavaScript Object Notation (JSON)* e enviados ao *software* para exibição em *dashboards* gerenciais. A Figura 3 apresenta a arquitetura detalhada do projeto.



**FIGURA 3** - Arquitetura do projeto.

O *software* foi desenvolvido utilizando *Angular*, que é um *framework* de código aberto baseado em *JavaScript*. O desenvolvimento foi realizado no ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) *Visual Studio Code (VSCode)*, escolhido por seu suporte para *Angular*, bem como por suas funcionalidades que facilitam a integração com ferramentas de controle de versão e gerenciadores de pacotes. Para o gerenciamento das dependências do projeto, foi utilizado o *Node Package Manager (npm)*, enquanto o controle de versão foi garantido pelo *Git*, assegurando a organização e a segurança do código-fonte.

O *software* é executado em um servidor local na “TV Box”, disponível por meio do endereço “*localhost:4200*”, que corresponde à porta padrão utilizado pelo *Angular*. Este servidor local está configurado para não permitir o acesso remoto, assegurando que a aplicação seja acessível exclusivamente dentro do ambiente da “TV Box”. Tal configuração visa garantir um maior nível de segurança e controle sobre o acesso aos dados e funcionalidades do *software*.

Para a criação dos gráficos do *dashboard*, foi utilizada a biblioteca *open source Chart.js*, na versão 4.4.2, conhecida por seu suporte para a geração de visualizações interativas e dinâmicas.

Os testes de desempenho do *software* foram conduzidos em dois dispositivos “TV Box” modelo A5, que possuem especificações técnicas adequadas para o projeto, incluindo 2 GB de memória RAM, 16 GB de armazenamento interno, um cartão de memória de 64 GB, processador S905X3 Quad-core 64 bits, GPU G31 MP2 e sistema operacional *Armbian*. Adicionalmente, a plataforma “AWS Academy Learner Lab” foi empregada para testar os serviços da AWS, assegurando que a infraestrutura de nuvem suportasse eficientemente as demandas do *software*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com a implementação da solução foram satisfatórios em relação aos objetivos estabelecidos no início do projeto. Inicialmente, foram identificados os dados gerenciais que deveriam ser exibidos na interface, garantindo que as informações essenciais fossem priorizadas. Em

seguida, foi desenvolvido um protótipo das telas, com atenção aos aspectos de usabilidade e acessibilidade, para assegurar uma experiência do usuário intuitiva.

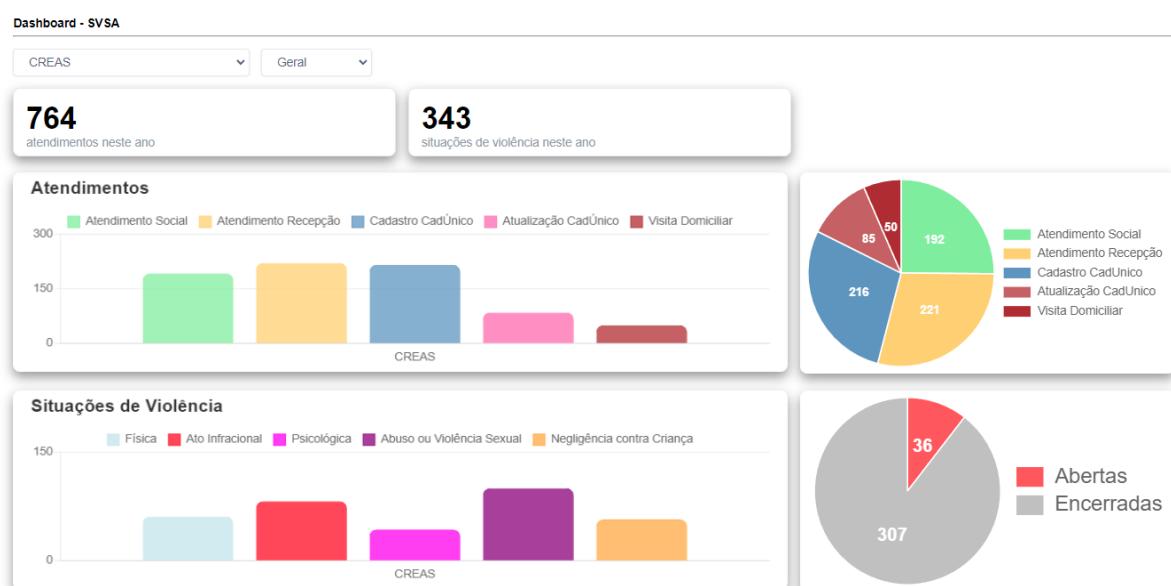
As ferramentas de desenvolvimento foram selecionadas para atender às necessidades específicas do projeto. A arquitetura da solução foi definida e implementada utilizando serviços da AWS, garantindo escalabilidade e segurança. Por fim, o *dashboard* foi desenvolvido conforme os dados levantados e de acordo com os protótipos criados. Este processo resultou em uma interface organizada e funcional, que atende plenamente aos requisitos definidos.

A Figura 4 apresenta a estrutura e a disposição dos elementos gráficos na tela de exibição geral das unidades de assistência social.



**FIGURA 4** - Tela de exibição geral.

Já a Figura 5, ilustra a interface no contexto de uma unidade específica, após ser selecionada através do filtro.



**FIGURA 5** - Tela de exibição específica.

## **CONCLUSÕES**

Apesar do *software* ter sido desenvolvido com sucesso e atender aos requisitos definidos, a solução ainda não foi testada em um ambiente real pela Secretaria de Ação Social e Cidadania. Essa etapa será fundamental para validar a eficácia do sistema em prática e identificar possíveis ajustes para otimizar seu desempenho em condições de uso cotidiano.

Embora o *software* tenha sido inicialmente desenvolvido para a assistência social, é possível customizá-lo para atender a diferentes necessidades em outros setores. A arquitetura modular do sistema possibilita sua aplicação em uma ampla gama de negócios, permitindo ajustes específicos para contextos variados.

## **CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES**

Francisco Diego Garrido da Silva e Edson Murakami contribuíram com a supervisão e disponibilização de ferramentas, André Franco e João Victor Araujo Corrêa pelo desenvolvimento, implementação e testes de software, design da apresentação de dados e pela redação do trabalho.

Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

## **AGRADECIMENTOS**

A orientação e o suporte dos professores, assim como a parceria com o IFSP Campus Salto. Nosso reconhecimento também se estende à Secretaria de Ação Social e Cidadania de Salto, cuja colaboração foi fundamental para este projeto.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Secretaria Nacional de Assistência Social. **Desafios da gestão do SUAS nos municípios e estados**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2008. 122 p.

ERL, Thomas; PUTTINI, Ricardo; ZAIGHAM, Mahmood. **Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture**. [s.l.] Prentice Hall, 2013.

FOWLER, S. J. **Microserviços Prontos Para a Produção: Construindo Sistemas Padronizados em uma Organização de Engenharia de Software**. [S. I.: s.n.], 2017.

GIROTO, A. P. S. *et al.* Indicadores sociais: um imperativo no cotidiano dos assistentes sociais atuantes no processo de gestão. **ETIC-ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-ISSN 21-76-8498**, v. 3, n. 3, 2007.

**IFSP - Câmpus Salto promove oficina para descaracterização de aparelhos de “TV BOX”**. [S. I.], 13 dez. 2022. Disponível em: <https://slt.ifsp.edu.br/index.php/destaque/1694-ifsp-campus-salto-promove-oficina-para-descaracterizacao-de-aparelhos-de-tv-box>. Acesso em: 20 maio 2024.

**ROSA, N. G. D. O Dashboard como instrumento para monitorização e avaliação do desempenho dos centros de responsabilidade**. 2021. Tese de Doutorado. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, 2021.