

**TRANSFORMAÇÃO DIGITAL DE INFORMAÇÕES SOBRE MORTALIDADE:
Como o processo de transformação digital de informações sobre mortalidade
pode beneficiar organizações públicas**

***DIGITAL TRANSFORMATION OF MORTALITY INFORMATION:
How the process of digital transformation of mortality information
can benefit public organizations***

Luís Gustavo Costa Lenzi¹; Alberane Lúcio Thiago da Cunha²

RESUMO

Este trabalho demonstra como o processo de transformação digital do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) pode corroborar para um maior controle de problemas sócio-demográficos, melhor direcionamento de recursos, maior centralização de informações e uma maior previsibilidade sobre índices de mortalidade, além de ser uma inovação em um ramo não muito explorado. Tal abordagem se faz necessária para apresentar como a utilização de ferramentas digitais ou processos automatizados, em paralelo ao SIM, podem trazer mais organização de informações, otimização e automação de processos manuais, aumento da eficiência de trabalho e produtividade, além de muitos outros benefícios que podem auxiliar em uma gestão de informações mais capacitada e qualificada. A finalidade deste trabalho é enfatizar como a tecnologia pode aprimorar a captação e o processamento de dados sobre mortalidade, a fim de fornecer uma alta escalabilidade e possibilidade de utilização. Este intento foi realizado a partir da pesquisa de levantamento de requisitos utilizando o município de Monsenhor Paulo/MG como modelo para compor o planejamento estratégico. A análise evidenciou que a utilização de uma ferramenta digital para o gerenciamento das informações sobre mortalidade no município citado, possibilitou ter um panorama mais amplo nos investimentos da área de saúde e saneamento, contribuiu para um planejamento mais efetivo no controle de problemas de superlotação no cemitério, corroborou para a maturidade do processo de aquisição e sustentação das informações e propiciou maior transparência para a população local.

¹ Aluno de Ciência da Computação, Centro Universitário do Sul de Minas, luis.lenzi@alunos.unis.edu.br

² Professor Acadêmico, Centro Universitário do Sul de Minas, alberane@.unis.edu.br



Palavras-chave: Sistema de Informação Sobre Mortalidade. Transformação Digital. Ferramentas Digitais. Tomadas de Decisão. Óbitos. Alta Escalabilidade.

ABSTRACT

This work demonstrates how the process of digital transformation of the Mortality Information System (SIM) can contribute to greater control of socio-demographics, better targeting of problems, more excellent centralization of information, and greater predictability of mortality rates, in addition to being an innovation in a not very exploitative field. This is necessary to present the use of digital tools or automated processes, in parallel with the SIM, it can bring more organization of information, optimization, and automation of manuals, increase work efficiency and productivity, in addition to many other benefits that can help in more qualified and qualified information management. This work aims to emphasize how technology can improve the handling and processing of mortality data to provide high scalability and usability. This attempt was carried out from the survey of requirements for the use of the municipality of Monsenhor Paulo/MG as a model to compose the strategic planning. An analysis is cited or that the use of a digital tool for the management of information on mortality in the municipality, of the general information on mortality in the municipality, allows a more panorama in the investments in the area of health and sanitation, planning for more effective planning without control of overcrowding in the cemetery, contributed to the maturity of the process of acquiring and sustaining information and provided greater transparency for the local population.

Keywords: Mortality Information System. Digital Transformation. Digital Tools. Decision Making. Better Targeting Of Resources. Deaths. High Scalability.



1 INTRODUÇÃO

Atualmente muitas organizações públicas ainda possuem métodos muito tradicionais que inibem os ganhos em produtividade e agilidade dos serviços prestados. Essa característica geralmente está associada à baixa utilização de produtos digitais, costumes obsoletos ou muito burocráticos. Em consonância com essa perspectiva, a utilização de ferramentas digitais ou processos automatizados são de grande relevância, pois permitem maior eficiência do fluxo de trabalho, trazem mais confiabilidade e segurança de dados, além de muitos outros benefícios que podem auxiliar em uma gestão mais capacitada e qualificada.

O SIM proporciona a produção de estatísticas de mortalidade e a construção dos principais indicadores de saúde. A análise dessas informações permite estudos não apenas do ponto de vista estatístico e epidemiológico, mas também sócio-demográfico. (SÃO PAULO, 2009).

De que forma a modernização dos processos associados ao SIM pode ser escalável e beneficiar o setor público?

Aliar os conceitos do SIM com o desenvolvimento de um produto digital que consiga gerenciar informações gerais relacionadas aos óbitos de uma amostragem, pode configurar uma maior segurança na tomada de decisões e um maior controle de recursos destinados às áreas competentes, principalmente instâncias de saúde.

Uma prefeitura, por exemplo, conseguiria centralizar essas informações e disponibilizá-las de maneira mais transparente e precisa, com mapas e referências. Outros benefícios estão atrelados com uma maior previsibilidade de investimentos sócio-demográficos, maior controle sobre os índices de mortalidade e mais facilidade sobre o controle de cemitérios. Desse modo, problemas como superlotação de cemitérios poderiam ser evitados, tendo em vista que a ferramenta poderia quantificar o número de pessoas que foram sepultadas por jazigos.

O objetivo deste trabalho é destacar como a tecnologia e o desenvolvimento de produtos digitais, específicos para um controle mais efetivo do SIM, podem melhorar a busca e o processamento de dados de mortalidade, fornecendo alta escalabilidade, disponibilidade e



aplicabilidade. Também é importante contextualizar sobre o processo de transição tecnológica, demonstrando suas aplicações e quais são os impactos de utilização.

2 DESENVOLVIMENTO

Quando pensamos na burocracia e na falta de integração das tecnologias, JUSBRASIL (2021) destaca que estes desafios têm suas raízes em uma dificuldade mais profunda que é a falta de informação sobre a tecnologia no setor público.

Esse problema de desinformação acaba levando a visões distorcidas, como a percepção ilusória de que novas ferramentas substituirão o trabalho humano.

Como Viana (2020) propõe, para se adaptar às novas mudanças, você precisa remodelar toda a cultura de seus colaboradores e auxiliá-los na inclusão de novas tecnologias na rotina de trabalho.

JUSBRASIL (2021) enuncia que existe a necessidade de uma grande dedicação à pesquisa e planejamento sobre cada recurso antes de aplicar o conceito de ferramentas inovadoras ao setor público, pois a falta de conhecimento também é atribuída a problemas de usabilidade nas ferramentas inovadoras.

No campo da administração pública, o planejamento estratégico tem ganhado muito espaço devido à natureza competitiva das empresas privadas com constantes ameaças externas que forcem mudanças técnicas. Por isso, é fundamental demonstrar a importância do planejamento estratégico dentro de organizações ou empresas, como isso impacta na tomada de decisões e como é um pilar necessário para a utilização coesa de ferramentas digitais ou processos automatizados.

2.1 Planejamento estratégico

Inicialmente, a melhoria dos serviços no setor público não está apenas atrelada a novas contratações e ao investimento em tecnologias de informação ou ferramentas de comunicação. Para que essas duas iniciativas apresentem resultados previsíveis e almejados, é de grande valia que o planejamento estratégico na administração pública seja priorizado.



A essência do planejamento estratégico é permitir que qualquer organização, seja pública ou privada, tome decisões e direcione esforços e recursos para implementá-las. Isso fornece à empresa um foco inicial na prestação de seus serviços.

De acordo com Kallás (2005), é possível definir quais são as prioridades de ação e como serão usados os recursos à disposição de maneira mais eficiente e transparente possível.

Sendo assim, é indispensável que o setor público tenha um planejamento bem alinhado com o SIM, principalmente no padrão de obtenção de dados, que será fundamental para alimentar as estatísticas, possíveis análises e também, servirá de insumo para as áreas envolvidas.

O instrumento de coleta e também documento-padrão do SIM é a Declaração de Óbito (DO), utilizada pelos Cartórios para emissão da Certidão de Óbito. É através da DO que os principais dados de entrada são recebidos, para que então, alimente as estatísticas ou sistemas municipais. Isso impacta diretamente em como são tomadas as decisões de apoio à atividade organizacional.

Discutiremos em seguida sobre o processo de tomada de decisão, como esse tópico impacta o bom funcionamento do SIM em todos os níveis da administração, a fim de se alcançar metas e objetivos predeterminados.

2.2 Tomada de decisão

De igual importância a ser destacado, o processo de tomada de decisão é uma função significativa dentro de uma organização, que possui o objetivo de melhorar o desempenho da empresa no geral. Assim, é um exercício contínuo e dinâmico que engloba todas as demais atividades da entidade competente.

Sobre o processo de tomada de decisão nas organizações, Prado (2020) transcreve que as consequências das escolhas podem afetar diretamente ou indiretamente todos os colaboradores, sendo um impacto de baixa escala, como em um pequeno bairro, ou até mesmo em grande escala, como em um país, gerando riscos ou oportunidades.

Prado (2020) caracteriza os tipos de tomadas de decisão em:



- a) Intuitiva;
- a) Com base em valores culturais;
- b) Racional;
- c) Colaborativa;
- d) Especializada.

Análogo ao SIM, ter ciência sobre os tipos de tomadas de decisão é um ponto expressivo para uma administração conseguir ter escolhas mais assertivas através de modelos direcionados. Segundo Prado (2020), a decisão especializada é o tipo de escolha mais confiável no âmbito organizacional, porque é construída por profissionais especializados, e com acesso a informações precisas de mercado e do negócio. É justamente o que ferramentas digitais ou sistemas especializados permitem. Estes, podem centralizar informações internas e externas, integrar áreas e melhorar, de forma confiável, diversos processos, resultando em maior controle e visibilidade para os gestores.

Oliveira (2021) ressalta que, com o suporte de softwares ou ferramentas digitais, fica ainda mais fácil realizar o mapeamento de todos os pontos que serão fundamentais para orientar uma escolha. Isso porque permitem a consulta de informações importantes e incentivam uma análise completa da realidade do negócio como um todo, mostrando vantagens ou forças e desvantagens ou fragilidades.

Abordaremos no próximo tópico como o processo de transformação digital, aliado a um planejamento estratégico eficiente e um processo de tomada de decisão mais preciso e especializado permitem que uma ferramenta digital seja escalável.

2.3 Escalabilidade

RESULTADOS DIGITAIS (2021) cita que a escalabilidade pode ser exemplificada como a capacidade das empresas ou organizações de se obter índices positivos de desempenho mesmo com uma quantidade de demandas maior, ou seja, um negócio pode ser determinado como escalável se o mesmo conseguir estabilidade e sustentabilidade do negócio ou até



mesmo melhorar seus resultados e eficiência, por mais que possua uma carga de trabalho muito exorbitante.

Sistemas, ferramentas, mecanismos, recursos e todo o trabalho devem não apenas se adaptar às mudanças, mas também crescer com as novas demandas. ROCKET CONTENT (2018) descreve que esse conjunto de itens tornará a empresa saudável, pois reduzirá ou até eliminará impactos negativos no seu crescimento. Caso contrário, será improvável atender às novas demandas crescentes pela falta de preparo para possíveis mudanças futuras.

Um negócio escalável está no caminho certo para o sucesso, mesmo com mais oportunidades de obter capital de investimento. Se tiver algo que possa ser expandido sem reduzir a eficiência, os investidores provavelmente estarão interessados em investir nele. Isso significa que, com a quantidade certa de tempo e esforço, as atividades aumentarão sem um crescimento negativo na demanda. (ROCKET CONTENT, 2018, f.1).

Trazendo para o âmbito de aplicabilidade do SIM, o conceito de escalabilidade se torna muito relevante pois possibilita que organizações públicas olhem para o futuro, não apenas para o padrão de administração, mas também para as abordagens que softwares de gerenciamento permitem. Subsequente ao que LUMI SOFTWARE (2018) descreve, grande parte das empresas brasileiras utilizam alguma estratégia de digitalização ou transformação digital nos seus negócios, e a razão para isso é que a oportunidade de introduzir novas práticas de negócios, processos e tecnologia podem proporcionar escalabilidade operacional e integradora a custos menores.

Em seguida, trataremos sobre as descrições detalhadas que foram abordadas e utilizadas para explicar como a ferramenta foi estruturada e quais foram os métodos utilizados para chegar ao resultado.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O modelo de aproximação se decorreu através de *Workshops*, estipuladas com o objetivo de construir um exemplo de produto digital que atendesse os requisitos esperados, ao mesmo tempo que a ferramenta poderia ser escalável e utilizada para outras finalidades.



Janaína (2009) descreve que as *Workshops* permitem que as tomadas de decisão sejam baseadas em processos bem definidos e com o objetivo de obter um processo de negociação, acionando o trabalho em equipe, mediado pelo facilitador, cujo papel é conduzir a *Workshop* e promover a discussão entre as pessoas envolvidas.

Esse processo de confluência é extremamente versátil e pode auxiliar na compreensão de diversos fenômenos, na visão de Martins (2016) isso também permite criar correções e cursos de ação diferentes dos já adotados que podem demonstrar mais eficiência para o processo.

Outra técnica de levantamento de requisitos foi o processo de prototipagem, que visava explorar aspectos críticos das informações reunidas em consonância com o SIM, implementando de forma rápida um pequeno subconjunto de funcionalidades da ferramenta, geralmente ilustradas em interfaces de baixa ou alta fidelidade.

Janaína (2009) recorre ainda, que alguns dos benefícios do protótipo são as reduções dos riscos na construção do sistema, pois o usuário chave já verificou o que o analista captou nos requisitos do produto.

Outro mecanismo de coleta de informações e merecedor de uma análise é a técnica de *Brainstorming*, que pode ser generalizada como uma técnica para geração de ideias.

Uma das principais etapas desse exemplar é que os participantes geram tantas idéias quantas forem exigidas pelos tópicos que estão sendo objeto do *Brainstorming*.

[...] as idéias que a princípio pareçam não convencionais, são encorajadas, pois elas frequentemente estimulam os participantes, o que pode levar a soluções criativas para o problema. O número de ideias geradas deve ser bem grande, pois quanto mais ideias forem propostas, maior será a chance de aparecerem boas ideias. Os participantes também devem ser encorajados a combinar ou enriquecer as ideias de outros e, para isso, é necessário que todas as ideias permaneçam visíveis a todos os participantes. (Janaína, 2009, f.1).

A premissa inicial era compreender como funcionava a gestão atual das informações sobre mortalidade e com isso construir uma estrutura de ação, baseada em processos ou metodologias de engenharia de software.

Por isso era primordial que o levantamento de requisitos possuísse uma certa robustez de operação, dando importância que é uma das etapas mais importantes do processo de



implementação da ferramenta digital. Como Veríssimo (2009) representa, abstrair aquilo que o cliente almeja e acredita que seja necessário é o cerne que move a importante função do processo de levantamento de requisitos.

É necessário estruturar um processo de implementação para conduzir o desenvolvimento, após o período de coleta das informações. Para isso, o mecanismo de implantação foi concentrado em 06 (seis) etapas principais, que estão sendo representadas abaixo.

Figura 01 - Exemplificação do processo de implementação da ferramenta digital na Prefeitura Municipal de Monsenhor Paulo/MG.

Processo de Implementação da Ferramenta Digital

Levantamento de Requisitos e Mecanismo de Implantação



Fonte: Autoria própria (2022)



Como ilustrado (FIGURA 01) o processo se inicia com o *Brainstorming* e é finalizado com a etapa de Documentação. Contudo, para cada nova implementação, o ciclo é repetido e o mesmo modelo abordado pode ser aplicado novamente.

A análise do que se foi escopado, a partir do processo de levantamento de requisitos e mecanismo de implantação, evidenciou que o desenvolvimento final de uma ferramenta que suportasse o que se era esperado e efetivasse novas possibilidades de utilização, compreendia o que a Prefeitura necessitava.

Dessa forma, o estágio de desenvolvimento como descrito (FIGURA 01) é certamente o mais complexo e o ponto que requer mais atenção. Para que o projeto funcione corretamente alguns aspectos devem ser considerados nessa fase.

Complementar ao que se foi enunciado, trataremos a seguir sobre os aspectos do desenvolvimento da ferramenta, como sua aplicabilidade ampliou a utilização do SIM e demais serviços e quais foram as características técnicas resultantes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As partes interessadas adotaram um planejamento estratégico coeso para o período de desenvolvimento e isso permitiu a estruturação de um modelo que compreendesse todos os requisitos levantados, disponibilizasse outras possibilidades de utilização e incrementasse significativamente o processo de tomada de decisões.

Para que isso fosse possível, um modelo arquitetural simples e objetivo, baseado nos requisitos elaborados, foi idealizado e permitiu reduzir drasticamente o tempo necessário de sua construção, considerando que o tempo era um recurso importante. Outras particularidades como as tecnologias utilizadas, autenticação e criptografia, também tiveram que ser conceituadas e revisadas.

4.1 Arquitetura

O conceito de *Web Application* (ou Aplicação Web) foi um requisito importante a ser implementado para que qualquer funcionário responsável tivesse a possibilidade de visualizar



as informações do SIM, de qualquer ambiente, de maneira responsiva, sem que este, necessariamente, possua a ferramenta instalada no dispositivo próprio. Esse tipo de solução é executada diretamente no *Browser* (ou navegador), não sendo preciso realizar uma instalação na máquina do usuário, evitando o consumo de recursos físicos, como a memória, entre outros recursos computacionais, possibilitando mais escalabilidade e vantagens de utilização.

Atualmente os servidores têm como objetivo guardar todas as informações que foram colocadas nele de forma mais rápida. Por conta desse e outros fatores, os *Web Apps* (ou Aplicativos Web) vem trazendo muitas vantagens para o mercado. Uma aplicação web pode fornecer vários benefícios, dentre eles, podemos citar:

4.1.1 Maior na agilidade de acesso

Noletto (2020) descreve que geralmente os aplicativos ficam hospedados em servidores que podem disponibilizar o serviço para o cliente, dessa forma você pode acessar rapidamente o que precisa dependendo apenas de um dispositivo conectado à internet.

4.1.2 Maior gerenciabilidade

Uma nova atualização da ferramenta pode ser disponibilizada sem que o usuário perceba, como Noletto (2020) abrange, basicamente basta lançar a atualização no servidor que todas os usuários terão acesso a aplicação de maneira mais ágil e simples, sem haver a necessidade de realizar processos mais onerosos, como uma manutenção de máquina em máquina, por exemplo.

4.1.3 Maior economia

Geralmente os valores são separados entre o profissional ou equipe que irá desenvolver, hospedagem e manutenção. Como necessariamente não existe a necessidade de



se utilizar recursos computacionais mais abrangentes, como um servidor físico, ou manutenções diretas no dispositivo, o custo operacional se torna menor.

4.1.4 Maior compatibilidade

Diferentemente de aplicações Desktop, que necessitam de recursos físicos do hardware para processar as informações de uma ferramenta local, como APPMASTER (2021) descreve, uma aplicação web irá funcionar igualmente bem em qualquer dispositivo, podendo ser em um computador fixo, laptop, tablet ou smartphone, porque praticamente não depende de hardware ou sistema operacional. O principal elemento é o navegador. De acordo com a pesquisa realizada pela CANALTECH (2022), os mais utilizados e que funcionam para a maioria dos clientes da web, respectivamente são Google Chrome, Safari da Apple, Microsoft Edge / Internet Explorer, Firefox, Samsung Internet e Opera.

4.1.5 REST

As vantagens demonstradas anteriormente reforçam o propósito de uma arquitetura de software *Representational State Transfer* (REST) ou Transferência de Estado Representacional, uma vez que o fator determinante é implantar uma aplicação web.

AMAZON (2022) implica que a REST foi criada inicialmente como uma diretriz ou modelo para gerenciar a comunicação em uma rede complexa como a internet. Você pode implementá-la e modificá-la facilmente, trazendo visibilidade e portabilidade entre plataformas para qualquer sistema de API ou até mesmo usar a arquitetura baseada em REST para possibilitar a comunicação confiável e de alta performance em escala.

Esse modelo de arquitetura pode corroborar para um software mais flexível, escalável e independente, pois simplifica e desacopla vários componentes do servidor para que cada parte possa evoluir independentemente e mudanças de plataforma ou tecnologia na aplicação do servidor não afetam a aplicação do cliente. Como os autores Lusa e Kraemer (2013) recorrem, o REST apresenta-se como um modelo arquitetural poderoso e suficientemente

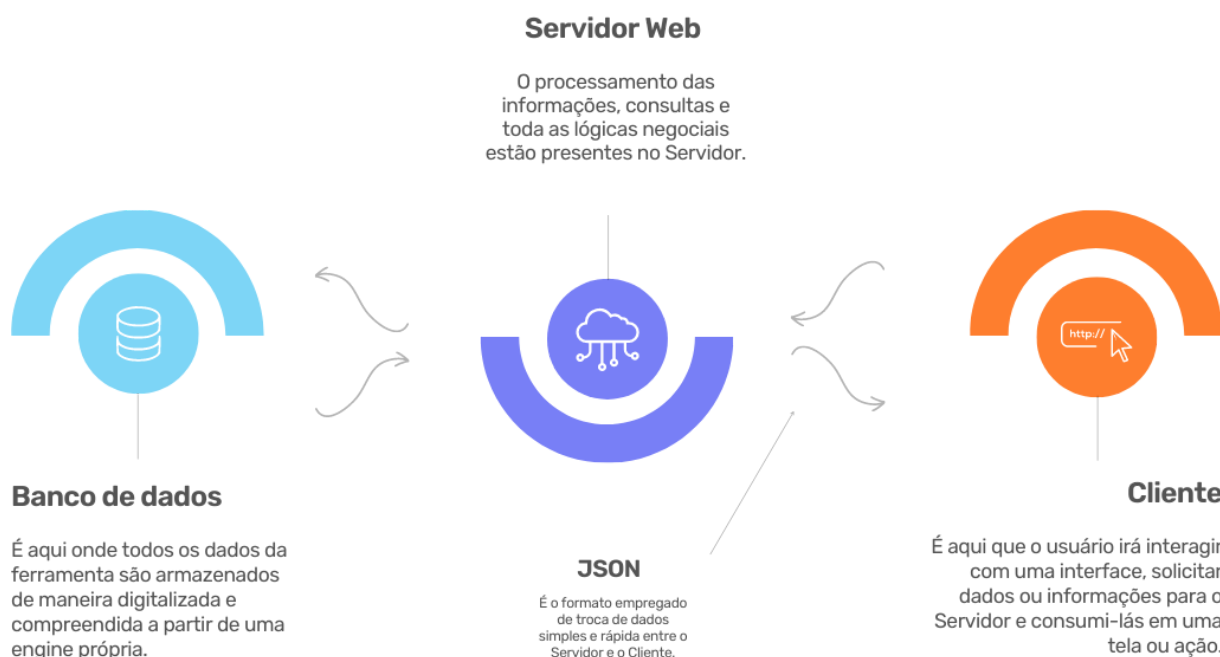
maduro, capaz de atender requisitos complexos de integração sem agregar complexidade e excesso de acoplamento.

A ilustração abaixo representa o funcionamento do fluxo de informações e responsabilidades da arquitetura compreendida.

Figura 02 - Ilustração do fluxo de comunicação da arquitetura REST implementada para a Prefeitura Municipal de Monsenhor Paulo/MG.

Arquitetura REST API

Fluxo de Comunicação em uma Arquitetura REST



Fonte: Autoria própria (2022)

4.2 TECNOLOGIAS

É fato que um programador ou desenvolvedor possui muitas opções para escolher quais serão as tecnologias para um projeto. Entretanto, alguns critérios devem ser analisados, para definir de fato quais tecnologias irão desempenhar o que se é esperado e empregar uma



melhor aplicabilidade. Além de terem diferenças por vezes profundas, uma escolha errada pode afetar questões como tempo de desenvolvimento, orçamento, recursos e capacidade de manutenção.

Os critérios utilizados para selecionar as linguagens de programação ou frameworks mais recomendados dentro do que se foi proposto, levaram em conta alguns conceitos, como:

- a) Performance e segurança;
- b) Modelo de aplicação e tendência;
- c) Complexidade de desenvolvimento;
- d) Ecossistema, comunidade e suporte;

Figura 03 - Demonstração das tecnologias utilizadas para a ferramenta digital da Prefeitura Municipal de Monsenhor Paulo/MG.

Tecnologias Utilizadas

Engines, Bibliotecas, Frameworks e Linguagens de Programação da Ferramenta.

Banco de dados

PostgreSQL foi a engine do banco de dados, que é uma tecnologia *open-source* ou código aberto, de objeto relacional.



Cliente

CSS 3 + SASS (Estilização)
 Next JS (Framework do React)
 HTML 5 (Linguagem de Marcação)
 Typescript (Linguagens de Programação)
 React JS (Biblioteca de criação de Interfaces)



Servidor Web

AXIOS Axios (Cliente HTTP)
 Node JS (Biblioteca de Execução)
 JS Javascript (Linguagem de Programação)
 EX Express (Framework de Comunicação HTTP)

Fonte: Autoria própria (2022)



Por fim, todas as tecnologias selecionadas estão disponíveis gratuitamente, economizando assim a solução em termos de licenciamento de software.

Explanaremos no item em seguida sobre as funcionalidades que a ferramenta desenvolvida disponibiliza.

4.3 FUNCIONALIDADES

Baseado no que foi proposto e idealizado, as funcionalidades foram separadas em módulos e cada módulo pertence à uma entidade. Cada módulo possui operações básicas de gerenciamento, como novos cadastros, edição de informações já existentes, remoção do item cadastrado e também a listagem das informações.

As entidades do software foram escopadas em 02 (duas) opções, sendo elas:

4.3.1 Cemitério

Essa entidade recebe informações a partir do módulo de sepultamentos, uma vez que para se cadastrar um jazigo é necessário a existência de um terreno e também de um óbito.

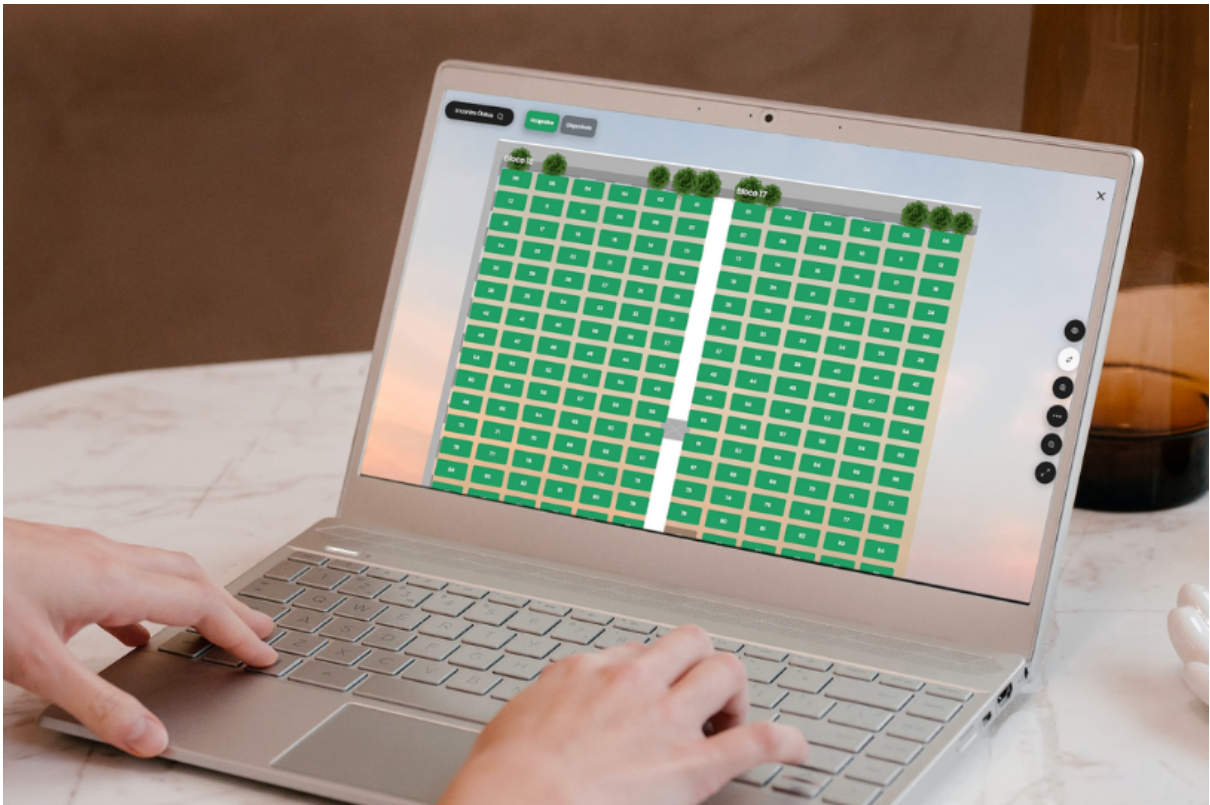
A finalidade dessa entidade é o monitoramento, em uma planta virtual, de cada túmulo proveniente do cemitério municipal.

O principal objetivo da planta virtual é conseguir referenciar, de maneira intuitiva, todas as informações coletadas, em um mapa digital, podendo ser utilizado pelas partes interessadas ou até mesmo pela população local, levando em consideração que toda informação do setor público precisa ser de fato transparente.

Outras funcionalidades, como visualizar a taxa de ocupação, capacidade total, endereço e consultas por nome do falecido, também foram abordagens complementares da utilização do SIM para esta entidade.



Figura 04 - Visualização da planta virtual, empregada para a ferramenta digital da Prefeitura Municipal de Monsenhor Paulo/MG.



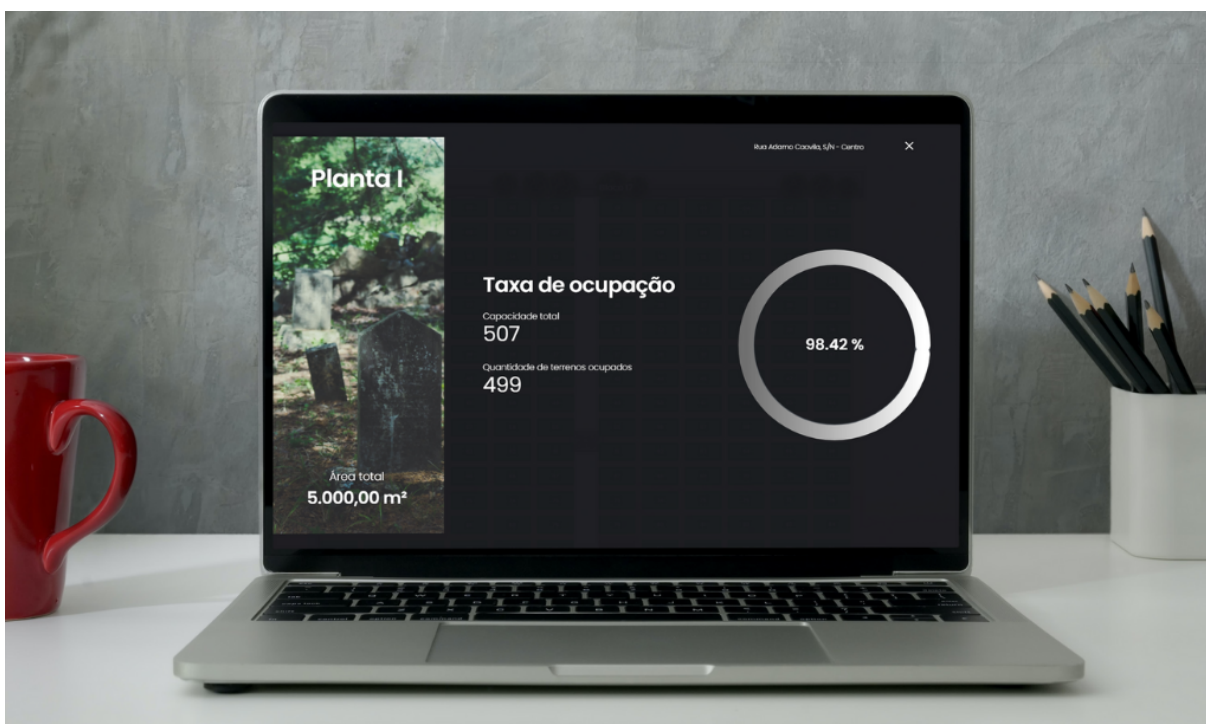
Fonte: Autoria própria (2022).

Cada retângulo, representado pela cor verde (FIGURA 04), compreende um sepultamento, ou seja, isso significa que aquele jazigo possui um ou mais óbitos e que aquele terreno pertence a um indivíduo ou corporação. Eles são interativos e quando pressionados ou clicados, disponibilizam uma tela de visualização da ocupação referente aquela planta entre outras informações.

O usuário também pode realizar a troca da planta atual, para outras plantas cadastradas. Esse fator é relativo para cada município que utilizar o empreendimento, dando importância que cada cemitério possui suas peculiaridades, padrões de referência e numerações.



Figura 05 - Visualização do percentual de ocupação, com a finalidade de evitar superlotação, empregado para a ferramenta digital da Prefeitura Municipal de Monsenhor Paulo/MG.



Fonte: Autoria própria (2022)

4.3.2 Sepultamentos

A junção do módulo de terrenos com o módulo de óbitos possibilita a criação de um sepultamento, mas também é necessário que o usuário insira um registro associado do módulo de funerárias e do módulo de velórios.

Seu objetivo é justamente unificar os demais módulos acima citados e conjugar as informações em uma única entidade.

Será a partir da união desse conjunto de dados que a visualização das informações ficará disponível para o usuário, na planta virtual. Vale salientar que essa disponibilidade não se limita somente para a planta. Isso significa que o usuário também irá conseguir visualizar internamente no módulo de sepultamentos.



Figura 06 - Visualização das principais informações sobre mortalidade para a ferramenta digital da Prefeitura Municipal de Monsenhor Paulo/MG.



Fonte: Autoria própria (2022).

Além do conceito de entidades, a ferramenta também foi fracionada em módulos, que transcorreram em 06 (seis) repartições, sendo elas:

4.3.3 Terrenos

Cada jazigo ou terreno possui um proprietário, seja de pessoa jurídica ou pessoa física, além das outras informações como o tamanho, capacidade, setor, bloco, quadra e demais características que compõem o módulo.

O cadastro de novos proprietários ou edição, está necessariamente atrelada a um terreno.



4.3.4 Óbitos

O módulo de óbitos reunia as principais informações sobre mortalidade, como o nome do falecido, causas de morte, idade, gênero, entre outras informações.

Em relação ao SIM, esse certamente era o módulo com o conjunto de dados mais relevantes.

É com esse conjunto de informações que as estatísticas e previsões irão suportar o processo de tomada de decisão, tendo em vista que a coleta de dados será padronizada e planejada.

4.3.5 Sepultamentos

Como já descrito anteriormente, a entidade Sepultamentos também possui um módulo independente que justamente tem a função de unificar e associar as informações de outros módulos.

4.3.6 Velórios

Um sepultamento necessariamente carece de um velório, por isso este módulo disponibiliza as informações dos velórios municipais ou regionais, que são previamente cadastrados por um responsável.

4.3.7 Funerárias

Similar ao módulo de velórios, um sepultamento necessariamente também exige um registro de funerária, dessa forma, este módulo disponibiliza as informações de funerárias municipais ou regionais, que também são previamente cadastradas por um responsável.

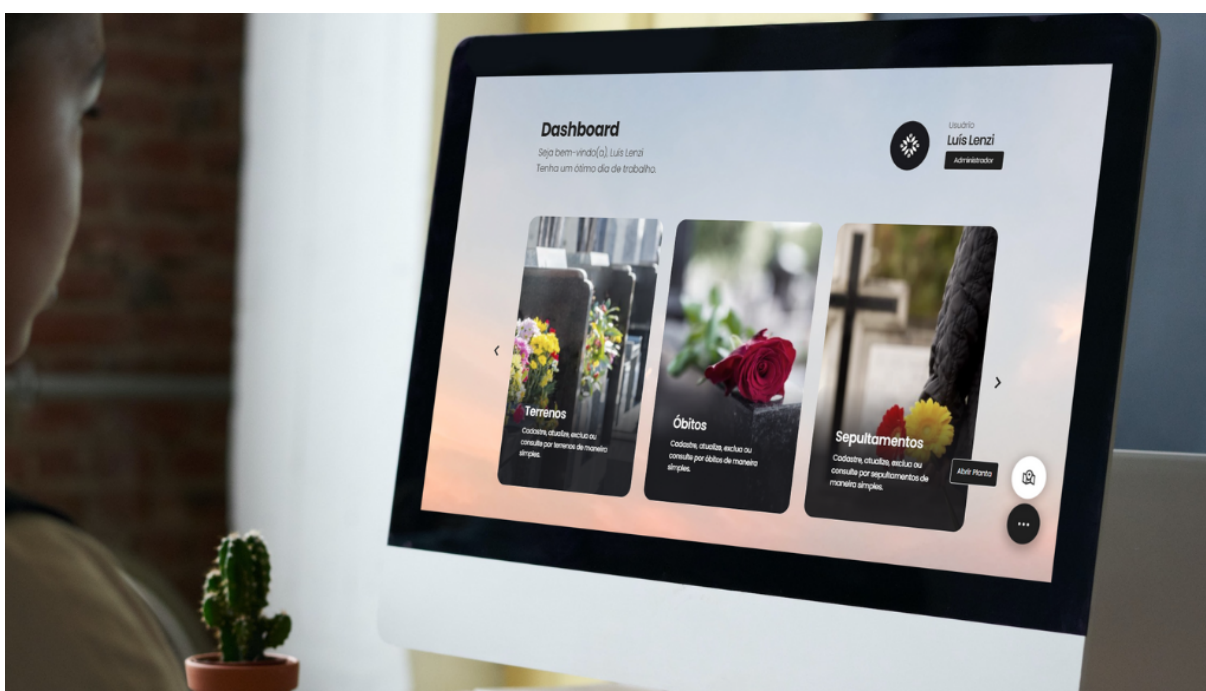
4.3.8 Usuários

Este módulo credencia e gerencia o acesso de usuários da ferramenta digital. Os acessos são permissionados em 02 (dois) níveis, acesso comum ou administrador.

Usuários comuns não possuem nenhum tipo de exclusividade, sua única função é consultar as informações disponibilizadas na ferramenta.

Administradores são os usuários com permissões mais exclusivas, como cadastrar, editar, excluir e listar informações. É de suma importância que esse tipo de credencial seja reservada aos funcionários responsáveis do setor.

Figura 07 - Dashboard inicial disponibilizando os módulos para a ferramenta digital da Prefeitura Municipal de Monsenhor Paulo/MG.



Fonte: Autoria própria (2022).

Outro aspecto que chama a atenção é o fator de autenticação e criptografia, tendo em mente que cada usuário possui uma credencial única que deve ser criptografada. É justamente sobre isso que o próximo item recorre.

4.4 AUTENTICAÇÃO

O processo de autenticação para o modelo de autenticação desenvolvido é realizado utilizando o conceito de SSR (*Server Side Rendering*), que é desempenhado pelo framework *Next JS*, em comunicação com a API RESTful implementada.

O fluxo pode ser caracterizado como simplório, considerando que o usuário, ao entrar na ferramenta, solicita uma requisição ao servidor, fazendo as chamadas necessárias. Isso concede que os arquivos sejam criados e então entregues para o usuário. O usuário já recebe o HTML (*HyperText Markup Language*) todo já renderizado, com todo o conteúdo, já não precisando fazer mais nenhuma chamada no lado do cliente.

Figura 08 - Fluxo de autenticação, assegurando o acesso de usuários permissionados para a ferramenta digital da Prefeitura Municipal de Monsenhor Paulo/MG.

Modelo de Autenticação JWT

Fluxo de Autenticação utilizando SSR

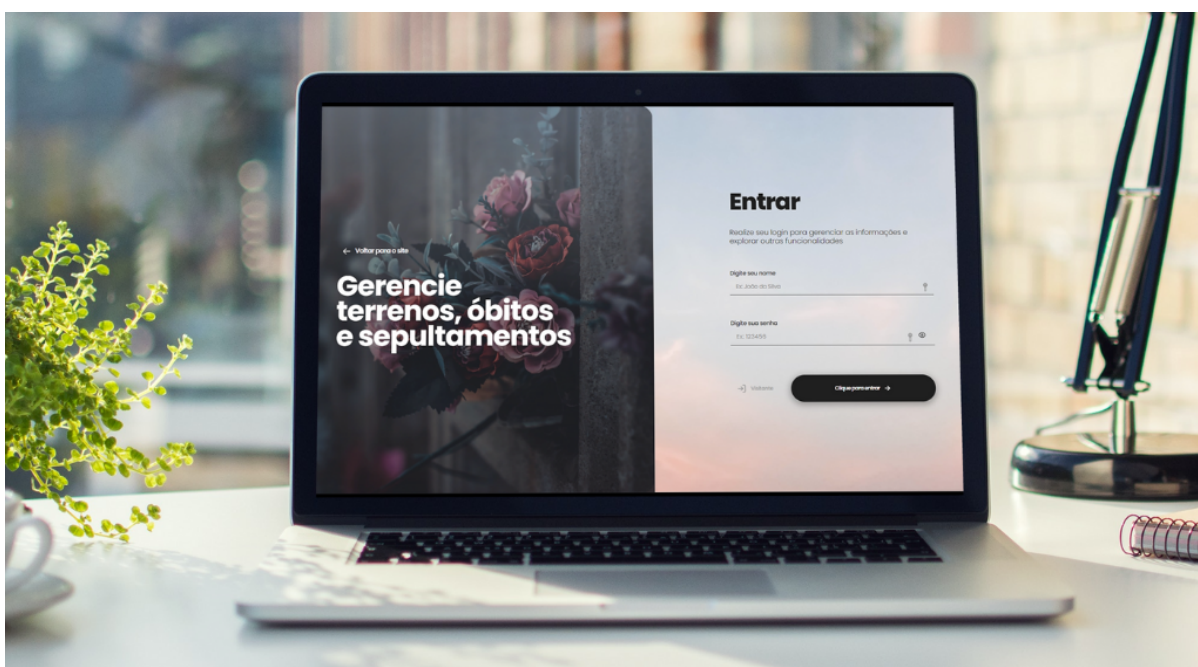


Fonte: Autoria própria (2022).



Complementando o que se foi ilustrado (FIGURA 08) o *Bearer Token* ou Token de Autenticação retornado estabelece uma maneira compactada para transmitir um objeto JSON, garantindo a segurança das informações e é utilizado para trafegar dados de autenticação entre dois clientes (Servidor e Cliente).

Figura 09 - Visualização da tela de credenciamento e acesso, empregada para a ferramenta digital da Prefeitura Municipal de Monsenhor Paulo/MG.



Fonte: Autoria própria (2022).

4.5 CRIPTOGRAFIA

Criptografar os dados, senhas e arquivos é muito importante para garantir que ninguém além de funcionários permissionados consigam acessar as informações mais sigilosas.

Para o servidor conseguir validar se as credenciais recebidas do Cliente eram compatíveis com as credenciais existentes no banco de dados, um padrão de criptografia foi adotado na intenção de assegurar essa validação.



SHA-256 é um algoritmo de hash seguro de 256 bits usado para proteção criptográfica. Os algoritmos de hashing criptográfico geram hashes irreversíveis e únicos. Quanto maior o número de hashes, menor a probabilidade de dois valores produzirem o mesmo hash. Por este motivo, durante a comparação de senhas, o padrão SHA-256 foi adotado.

4.6 MANUTENÇÃO

Mesmo que uma ferramenta seja projetada de maneira coerente e objetiva, é quase incerto assegurar em sua totalidade a inexistência de imperfeições ou inconsistências. Por este motivo é imprescindível que a comunicação entre o executante e a instituição permaneça sempre que preciso.

Se a causa de uma inconsistência está diretamente ligada ao mau desenvolvimento da plataforma, é responsabilidade do idealizador corrigi-las, sem nenhum custo extra, levando em consideração que a usabilidade proposta precisa ser vital e indispensável.

Somente para novas funcionalidades ou acréscimos que o desenvolvedor poderá exigir acréscimo de orçamento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É oportuno salientar que esse processo de transformação digital não só possibilitou melhorias na prestabilidade do SIM, mas também constatou maior sustentabilidade da operação e corroborou para um serviço público mais ágil, prestativo, eficiente e transparente.

Podemos afirmar ainda, que a ferramenta digital satisfaz as necessidades que deram origem ao projeto e o software implantado esteve de acordo com o objetivo que originou sua demanda. A ferramenta gerou resultados de qualidade para justificar seu desenvolvimento e uso, aumentou a produtividade dos usuários chaves, reduziu custos exorbitantes e incrementou a lucratividade na Prefeitura com um processo mais efetivo de controle, venda e transferência dos jazigos.



Diante desse cenário, a facilidade que o sistema oferece na gestão e análise das informações é de grande importância para fornecer uma melhor base técnica para as políticas públicas e, portanto, trabalhar em conjunto para superar o problema do financiamento insuficiente da saúde na sociedade.

REFERÊNCIAS

- AMAZON. **O que é API RESTful?**. 2022. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/what-is/restful-api/>>. Acesso em: 18 out. 2022.
- APPMASER. **Desktop App ou Web App: prós e contras**. 2021. Disponível: <<https://appmaster.io/pt/blog/desktop-app-ou-web-app-pros-e-contras>>. Acesso em: 15 out. 2022.
- CANALTECH. **Quais os navegadores mais usados no mundo?**. 2022. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/apps/quais-os-navegadores-mais-usados-no-mundo-224221/>>. Acesso em: 17 out. 2022.
- JANAÍNA. **Técnicas para levantamento de Requisitos**. DEVMEDIA. 2009. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/tecnicas-para-levantamento-de-requisitos/9151>>. Acesso em: 19 set. 2022.
- JUSBRASIL. **Tecnologia no setor público: benefícios, desafios e tendências**. 2021. Disponível em: <<https://blog.jusbrasil.com.br/artigos/1265088901/tecnologia-no-setor-publico-beneficios-desafios-e-tendencias>>. Acesso em: 19 ago. 2022.
- KALLÁS, D. COUTINHO, André Ribeiro. **Gestão da estratégia: experiências e lições de empresas brasileiras**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- LUMI SOFTWARE. **Transformação digital como potencial de escalabilidade no varejo: saiba aqui**. 2018. Disponível em: <<https://lumisoftware.com.br/transformacao-digital-como-potencial-de-escalabilidade-no-varejo-saiba-aqui/>>. Acesso em: 01 out. 2022.
- LUSA, A. D; KRAEMER, R. P. **Conhecendo o modelo arquitetural REST**. 2013. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/conhecendo-o-modelo-arquitetural-rest/28052>>. Acesso em 05 out. 2022.



MARTINS, Everton. **Entrevista: Técnica de coleta em pesquisa qualitativa.** Blog PPEC, Campinas, v.8, n.1, ago. 2018. ISSN 2526-9429. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/blog/index.php/2018/08/15/entrevista/>>. Acesso em: 07 set. 2022.

NOLETO, Cairo. **Aplicações web: entenda o que são e como funcionam!.** 2020. Disponível em: <<https://blog.betrybe.com/desenvolvimento-web/aplicacoes-web/>>. Acesso em: 06 out. 2022.

OLIVEIRA, Aline. **Como uma tecnologia pode melhorar a tomada de decisão na empresa?.** 2021. Disponível em: <<https://cdlsp.com.br/blog/como-uma-tecnologia-pode-melhorar-a-tomada-de-decisao-na-em-presa/>>. Acesso em 19 set. 2022.

PRADO, Tatiana. **O que é a tomada de decisão e como ela pode ser estratégica para uma organização?.** 2020. Disponível em: <<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/tomada-de-decisao>>. Acesso em 9 set. 2022.

ROCK CONTENT. **Escalabilidade: o que é e como criar um negócio escalável.** 2018. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/escalabilidade/>> . Acesso em 20 set. 2022.

RESULTADOS DIGITAIS. **Escalabilidade: o que é e como ganhar escala na sua empresa.** 2021. Disponível em <<https://resultadosdigitais.com.br/vendas/escalabilidade/>>. Acesso em 26 set. 2022.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal da Saúde - Cidade de São Paulo. PRO-AIM, **O Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM.** 2009. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/epidemiologia_e_informacao/mortalidade/index.php?p=5786>. Acesso em: 14 ago. 2022.

VERÍSSIMO, Ricardo. **Levantamento de Requisitos e Mapeamento de Processos.** 2007. Disponível em: <<http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/1564/levantamento-de-requisitos-e-mapeamento-de-processos.aspx#:~:text=por%20Ricardo%20Ver%C3%ADssimo-,O%20levantamento%20de%20requisitos%20%C3%A9%20umas%20das%20partes%20mais%20importantes,neg%C3%B3cio%20ou%20processos%20do%20neg%C3%B3cio.>>>. Acesso em: 20 set. 2022.

VIANA, Marcos. **Transformação Digital: 3 formas de se adaptar às novas mudanças.** 2020. Disponível em: <<https://www.empresendedor.com/transformacao-digital-3-formas-de-se-adaptar-as-novas-mudancas/#:~:text=Adaptar%20Dse%20a%20uma%20mudan%C3%A7a,de%20explora%C3%A7%C3%A3o%20da%20tecnologia%20digital>>. Acesso em 25 ago. 2022.