SGF

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE FISCALIZAÇÃO

GEOLOCALIZAÇÃO – OLHOS DE ÁGUIA

FISCAL DE POSTURAS MUNICIPAIS

ROBSON LUÍS DE ASSUNÇÃO

SUBPREFEITURA DE SAPOPEMBA

INTRODUÇÃO PARTE1

O avanço acelerado das tecnologias digitais tem transformado profundamente a maneira como as grandes cidades operam e enfrentam seus desafios. Entre essas inovações, a integração entre geolocalização e inteligência artificial (IA) surge como uma poderosa ferramenta, especialmente no contexto das cidades inteligentes. A utilização dessas tecnologias possibilita o monitoramento em tempo real de fenômenos urbanos, a análise de padrões complexos de dados e a tomada de decisões estratégicas, oferecendo soluções para problemas sociais, econômicos e ambientais.

No campo das ações fiscais, a aplicação de sistemas inteligentes baseados em geolocalização e IA apresenta um potencial significativo para aumentar a eficiência e a transparência das gestões públicas. Por meio do uso de sensores conectados, big data e algoritmos de aprendizado de máquina, é possível mapear atividades econômicas, identificar inconsistências tributárias, planejar fiscalizações de forma mais assertiva e até mesmo prever comportamentos que possam impactar a arrecadação.

Este artigo explora como a interação entre geolocalização e IA em grandes cidades pode gerar benefícios concretos para ações fiscais no âmbito das cidades inteligentes. Para tanto, discute-se o papel dessas tecnologias na construção de um ecossistema urbano mais eficiente, destaca-se o impacto positivo na arrecadação e no combate à sonegação e apresentam-se exemplos práticos de aplicação em cenários urbanos. A análise busca evidenciar como essas soluções podem contribuir para a modernização das gestões municipais, promovendo justiça fiscal e melhoria na qualidade de vida dos cidadãos.

DESENVOLVIMENTO

A integração entre geolocalização e inteligência artificial (IA) tem revolucionado a maneira como as grandes cidades gerenciam seus recursos e enfrentam os desafios relacionados à arrecadação fiscal. Por meio da aplicação dessas tecnologias, é possível otimizar processos de fiscalização tributária, identificar irregularidades e aumentar a eficiência da gestão pública, contribuindo para a sustentabilidade das cidades inteligentes. A seguir, são apresentados exemplos e demonstrações de como a geolocalização, aliada à IA, tem se mostrado eficaz nesse contexto.

Com o uso de aplicativos e sensores para monitoramento urbano a geolocalização, combinada com sensores e dispositivos conectados em uma infraestrutura de Internet das Coisas (IoT), permite monitorar em tempo real diversos aspectos das atividades urbanas. Por exemplo, através do mapeamento de estabelecimentos comerciais, é possível identificar regiões de alta densidade econômica que não correspondem às declarações fiscais realizadas. Um exemplo prático é a implantação de plataformas que utilizam dados georreferenciados para rastrear a presença de negócios não registrados. No Brasil, algumas prefeituras já utilizam drones equipados com câmeras e GPS para verificar construções não regularizadas e cobrar o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) de maneira justa e abrangente.

A inteligência artificial para análise de dados fiscais, ao ser aplicada em grandes volumes de dados fiscais, potencializa a capacidade de identificar padrões e irregularidades. Em cidades como São Paulo, por exemplo, algoritmos de machine learning têm sido utilizados para cruzar informações de cadastros municipais, movimentações financeiras e dados de geolocalização de estabelecimentos. Isso permite detectar discrepâncias entre as declarações fiscais e a atividade real do negócio, promovendo uma fiscalização mais precisa e menos invasiva.

Em Dubai, os sistemas de geolocalização e IA foram integrados para monitorar a utilização do solo urbano e garantir a correta aplicação de taxas e tarifas municipais. O sistema identificou espaços utilizados de forma irregular e permitiu uma economia de recursos significativa, ao mesmo tempo em que aumentou a arrecadação.

O combate ao comércio irregular, cujas ações são baseadas em georreferenciamento também são eficazes para combater o comércio irregular. Em muitas cidades, sistemas de geolocalização são utilizados para monitorar pontos de venda de produtos falsificados ou sem autorização legal. Essa abordagem permite que as equipes de fiscalização direcionem seus recursos para áreas de maior incidência, reduzindo o impacto negativo sobre a economia formal.

No caso dos bailes funks clandestinos, que frequentemente causam transtornos à população, a utilização de geolocalização permite mapear locais de aglomeração e organização dessas festas em tempo real. Isso possibilita a intervenção preventiva das autoridades, promovendo maior segurança para os cidadãos.

Outro exemplo é o combate ao consumo de bebidas alcoólicas em locais proibidos ou por menores de idade. Sistemas que integram IA e georreferenciamento podem identificar regiões onde a venda de bebidas fora das normas é mais frequente,

permitindo que as fiscalizações sejam realizadas de forma mais eficaz e com maior impacto.

Quanto ao tráfico de drogas, tecnologias baseadas em geolocalização ajudam na identificação de padrões de comportamento e deslocamento em áreas urbanas. Cidades como Chicago têm utilizado soluções desse tipo para mapear regiões com alta incidência de tráfico, resultando na implantação de ações mais estratégicas de segurança.

MAPAS DE CALOR PARA FISCALIZAÇÃO DE AGLOMERAÇÕES

Os mapas de calor, gerados com base em dados de geolocalização e analisados por IA, são ferramentas poderosas para monitorar grandes aglomerações urbanas. Em São Paulo, por exemplo, mapas de calor têm sido usados para identificar locais de grande concentração de pessoas, como feiras clandestinas, pontos de comércio irregular e eventos não autorizados, como bailes funks. Esses mapas permitem às autoridades alocar recursos de fiscalização de maneira mais eficiente, direcionando equipes para áreas críticas em tempo real.

No combate ao comércio irregular, os mapas de calor podem identificar locais onde a atividade é recorrente, facilitando a ação preventiva das autoridades. Em bairros onde vendedores ambulantes não autorizados ocupam calçadas ou vias públicas, a análise de padrões de concentração ajuda na criação de estratégias mais eficazes para coibir essas práticas e minimizar os impactos sobre o comércio formal.

No caso dos bailes funks clandestinos, os mapas de calor possibilitam uma visão precisa dos locais onde essas festas são organizadas. Com o auxílio de sensores urbanos e monitoramento de redes sociais, as autoridades podem antecipar eventos e realizar intervenções preventivas. Em muitos casos, a simples presença de equipes de fiscalização em áreas de aglomeração identificadas reduz significativamente o risco de conflitos e promove maior segurança para os moradores.

Com a devida combinação de ferramentas diversas é possível intensificar o número de ações fiscais e a qualidade das ações, ouso de diagramas de Voronoi, uma ferramenta matemática que divide um espaço em regiões com base na proximidade de pontos, é particularmente útil na fiscalização urbana. Esses diagramas permitem dividir a cidade em áreas de influência de acordo com a localização de pontos de interesse, como postos de fiscalização ou ocorrências registradas. Quando combinados com dados georreferenciados e analisados por IA, os diagramas de Voronoi podem ser usados para otimizar a alocação de recursos e identificar padrões de comportamento em atividades irregulares.

Por exemplo, na fiscalização de comércio ambulante irregular, os diagramas de Voronoi podem ser usados para determinar as áreas de maior concentração de vendedores e os melhores pontos para posicionar fiscais. Da mesma forma, em eventos como bailes funks clandestinos, os diagramas ajudam a identificar zonas de maior vulnerabilidade e facilitam a criação de cercos de fiscalização mais eficazes.

Além disso, os diagramas de Voronoi podem ser aplicados para mapear áreas de cobertura de sensores urbanos ou câmeras de vigilância, garantindo uma distribuição uniforme e eficiente desses dispositivos. Esse tipo de análise permite que as autoridades maximizem a eficácia das ações de monitoramento e reduzam lacunas na cobertura, aumentando a segurança pública.

Com um número diverso de ações fiscalizatórias, é possível citar os benefícios ao cidadão, ações baseadas em geolocalização não beneficiam apenas a administração pública, mas também os cidadãos. Um dos principais impactos é a melhoria na rapidez e eficácia das respostas a situações emergenciais. Por exemplo, sistemas integrados podem identificar automaticamente áreas afetadas por desastres naturais, como enchentes, direcionando recursos de resgate e apoio de forma otimizada.

Ademais, a população se beneficia de cidades mais seguras e organizadas. A redução do comércio irregular e de atividades ilícitas melhora a percepção de segurança e qualidade de vida nos bairros. Ao mesmo tempo, as melhorias na arrecadação fiscal possibilitam maior investimento em infraestrutura, saúde e educação, promovendo um ciclo positivo de desenvolvimento.

Estudos realizados em Nova York demonstram como a integração entre geolocalização e IA aumentou significativamente a eficiência na fiscalização de impostos sobre vendas. Por meio do cruzamento de dados entre localização de comércios e movimentações financeiras, foi possível identificar rapidamente estabelecimentos subdeclarando receitas, gerando um aumento de 15% na arrecadação anual.

No Brasil, o uso de plataformas como o Sistema Eletrônico de Gerenciamento do ISSQN (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza) em Belo Horizonte permitiu a identificação de divergências em alíquotas de serviços prestados. Graças ao cruzamento de dados georreferenciados, a prefeitura conseguiu implementar ações direcionadas que aumentaram a arrecadação sem a necessidade de novos impostos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS PONTOS INTEGRATIVOS

Portanto, a interação entre geolocalização e IA oferece uma abordagem inovadora e eficaz para melhorar a fiscalização tributária e combater atividades ilícitas nas grandes cidades. Ao integrar essas tecnologias no contexto das cidades inteligentes, os gestores públicos podem promover maior eficiência na alocação de recursos, aumentando a arrecadação fiscal sem onerar os cidadãos com novos impostos.

Na cidade de São Paulo, ações fiscalizatórias utilizando geolocalização e IA têm obtido resultados expressivos. Um exemplo é o mapeamento de imóveis não regularizados para a atualização do cadastro imobiliário e a cobrança justa do IPTU, que contribuiu para a expansão da base tributária do município. Além disso, a utilização de dados georreferenciados tem auxiliado no combate ao comércio ilegal, como a identificação de feiras clandestinas e vendedores ambulantes não autorizados, permitindo intervenções rápidas e eficazes.

Outro exemplo relevante é o monitoramento de eventos clandestinos, como festas e bailes funks em áreas periféricas, onde a aplicação de ferramentas de geolocalização facilita a atuação preventiva das autoridades e reduz os transtornos para a comunidade local. Mapas de calor têm sido fundamentais nesse processo, permitindo identificar e priorizar regiões com alta densidade de eventos não autorizados, contribuindo para a alocação estratégica de recursos.

Adicionalmente, o uso de diagramas de Voronoi na fiscalização tem se mostrado eficaz para otimizar a cobertura e a distribuição de equipes em áreas críticas. Essa abordagem possibilita identificar zonas de maior influência e vulnerabilidade, permitindo maior eficiência em operações de combate ao comércio irregular e eventos clandestinos.

Essas práticas demonstram o potencial dessas tecnologias em ampliar a segurança, otimizar a arrecadação fiscal e garantir maior transparência e justiça no uso dos recursos públicos. Dessa forma, a implementação de soluções baseadas em geolocalização e inteligência artificial não só fortalece a governança urbana, mas também impulsiona um modelo de cidade mais inteligente, segura e alinhada às necessidades dos cidadãos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Prefeitura de São Paulo (2022). Relatório de Gestão Fiscal: Integração de Tecnologias para Melhorar a Arrecadação Municipal.

World Bank Group (2020). Smart Cities Data Collection and Analysis.

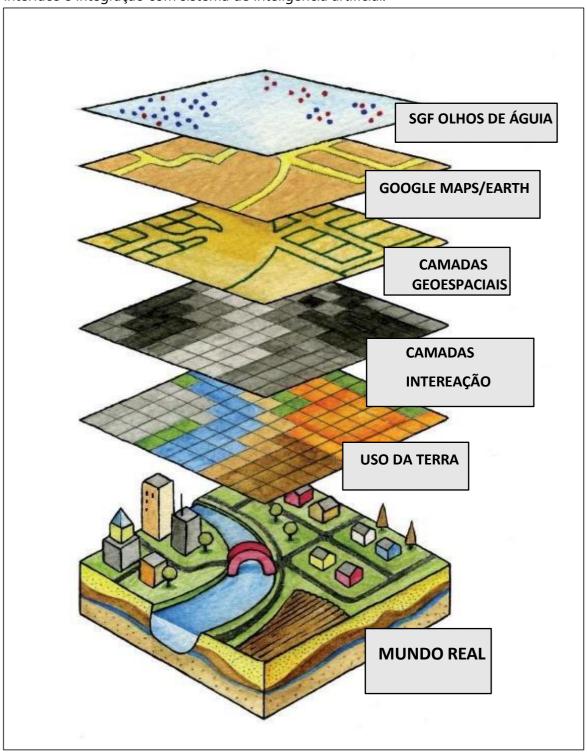
ESRI (2023). "Using Heat Maps for Urban Planning and Fiscal Oversight." ESRI Blog.

Google AI Blog (2021). "Mapping Urban Dynamics with Artificial Intelligence."

Goodchild, M. F. (2007). "Citizens as Sensors: The World of Volunteered Geography." *GeoJournal*, 69(4), 211–221.

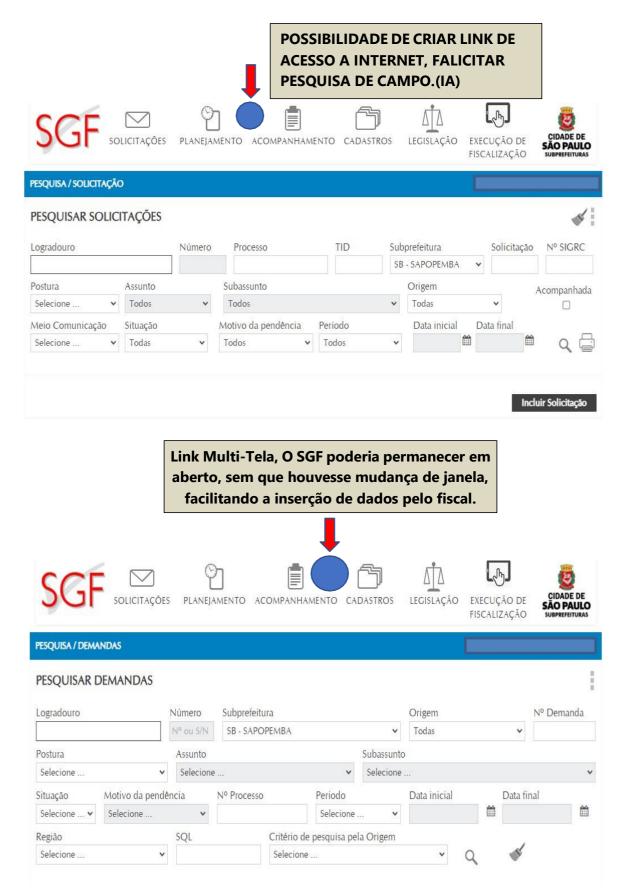
PONTOS A MODIFICAR SGF – INTEGRAÇÃO COM NOVOS SISTEMAS PARTE 2

Buscar interação entre diversos sistemas de geolocalização, sendo o SGF (Sistema de Gerenciamento de Fiscalização) ferramenta fim, integrada a diversas camadas, trazendo subsídio ao processo fiscalizatório em tempo real, abaixo estão diversas mudanças que poderiam ser implemetadas na tela inicial do sistema de fiscalização, melhorando a interface e integração com sistema de inteligência artificial.



Fonte: https://gis.escoladedados.org/camadas-no-qgis.html

Fazer uma análise de ferramentas que poderiam entrar em estado de hibernação, ou redefinidas com outros propósitos fiscalizatórios, aumentando a capacidade de resposta em tempo real.



Muitas siglas, muitas abreviações, geram questionamentos, nas ações fiscais há uma grande necessidade de interações rápidas, respostas rápidas.













LEGISLAÇÃO



EXECUÇÃO DE FISCALIZAÇÃO



SOLICITAÇÕES PLANEJAMENTO ACOMPANHAMENTO CADASTROS

PLANEJAMENTO / OCORRÊNCIA DE EMERGÊNCIA



ACESSO AO GEOSAMPA DIRETAMENTE PELO SGF, SISTEMA MULTI TELA, INTEGRAÇÃO COM SISTEMAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.













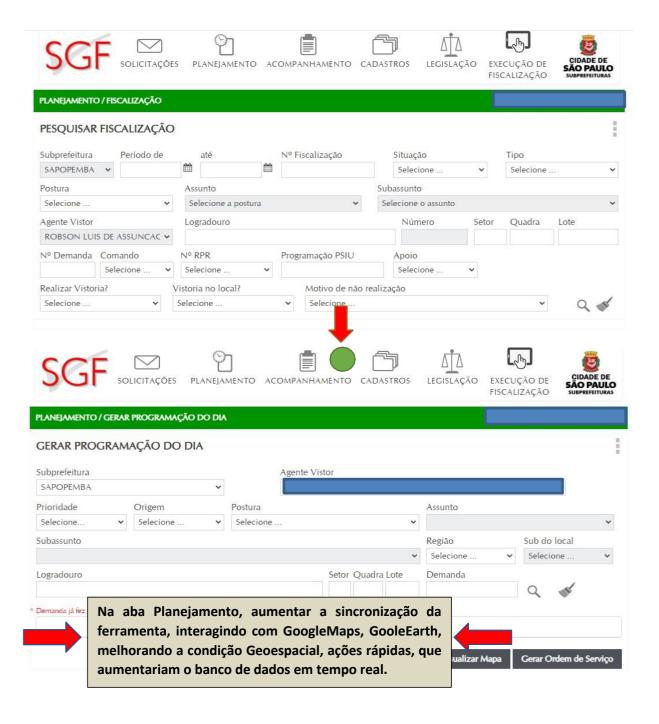




FISCALIZAÇÃO



PLANEJAMENTO / GRUPO TÉCNICO FISCALIZADOR GRUPO TÉCNICO FISCALIZADOR Tipo de Sub Funcionário Cargo / Função Ativo Vistoria SB ROBSON LUIS DE ASSUNCAO Agente Vistor Selecion v Selecion ▼ Sub (escala) Postura Plantão em Indisponível em Região dd/mm/aaaa 🗂 🛗 dd/mm/aaaa 📋 🛗 Selecione Selecion 🗸 Selecione . Funcionário Cargo / Função Vistoria Ativo Nenhum registro encontrado



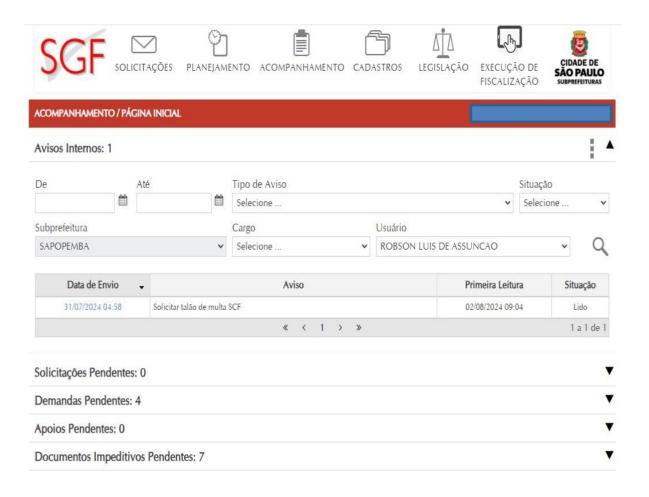
Guia Geocooding, sicronização e controle de tempo ações até o local da ação fiscal. Economia de tempo, ganho de eficiência.



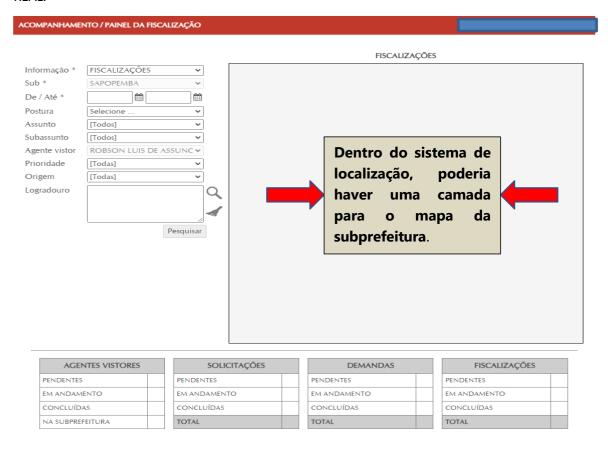




SISTEMAS DE GEOLOCALIZAÇÃO, BASES REFERENCIAS, MAIOR EFICIÊNCIA! DADOS EM TEMPO REAL.

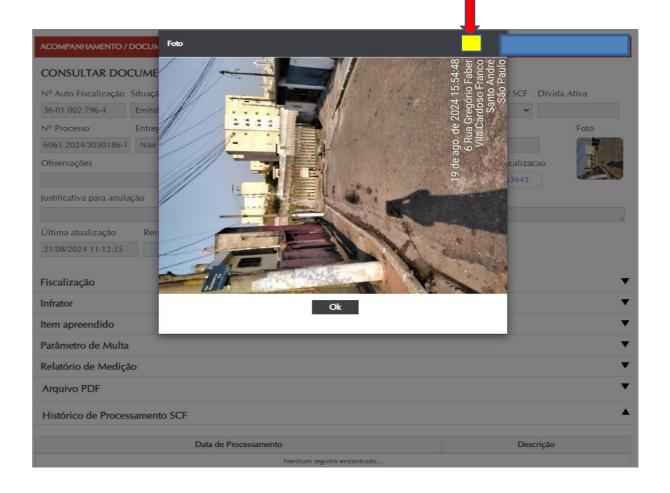


SISTEMAS DE GEOLOCALIZAÇÃO, BASES REFERENCIAS, MAIOR EFICIÊNCIA! DADOS EM TEMPO REAL.





CRIAR LOCAL PARA DOWLOAD DE FOTOGRAFIA.

















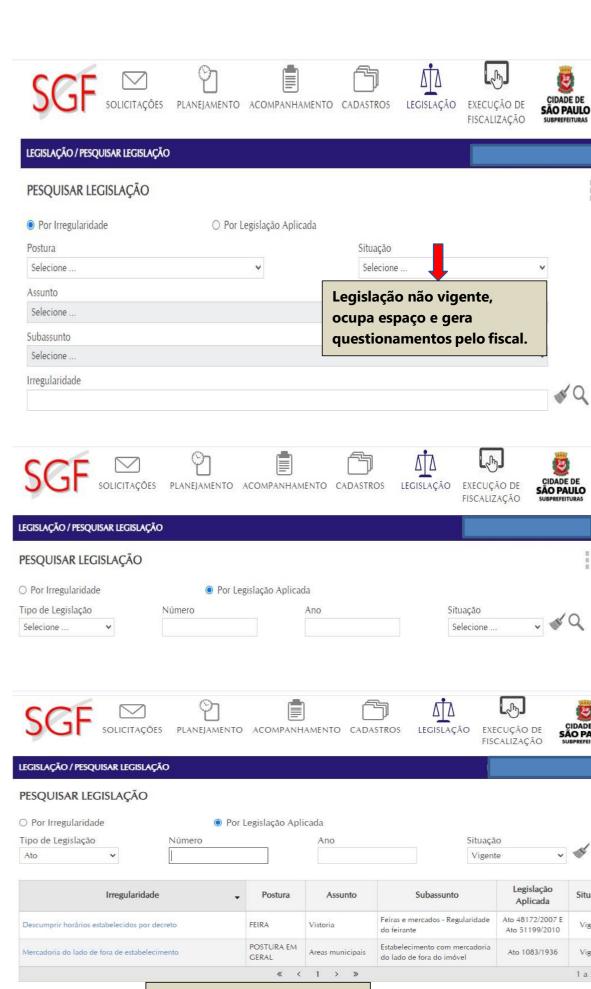
local poderia haver sistemas de consolidação de dados em

tempo real.





ENTREGA DE DOCUMENTO		TEXTO DE RETORNO À ORIGEM	
ENTRECA DE		TEVTO DE PETOPNO À	
MOTIVO DE NÃO			USUÁRIO
	região	SUBPREFEITURA	no a se enerveux se sq
ÍNDICE ECONÔMICO	PARAMETROS GERAIS	SECRETARIA	TRANSFERÊNCIA DE SQ
FEIRANTE (TÔ LEGAL)			DOCUMENTO
	SOLICITAÇÃO	SUBASSUNTO	TIPOS DE
FEIRANTE	ORIGEM DA	SETOR QUADRA	INTERNO
FEIRA (TÔ LEGAL)	ÓRGÃO	arran olunnu	TIPO DE AVISO
FEIRA	NÍVEL DE RUIDO	RELACIONAMENTO SIGRC / SGF	TIPO DE APOIO
	FEIRANTE FEIRANTE (TÔ LEGAL) ÍNDICE ECONÔMICO MOTIVO DE NÃO	FEIRA (TÔ LEGAL) FEIRANTE ORIGEM DA SOLICITAÇÃO FEIRANTE (TÔ LEGAL) PARÂMETROS GERAIS ÍNDICE ECONÔMICO REGIÃO MOTIVO DE NÃO	SIGRC / SGF FEIRA (TÔ LEGAL) ÓRGÃO SETOR QUADRA FEIRANTE ORIGEM DA SOLICITAÇÃO SUBASSUNTO FEIRANTE (TÔ LEGAL) PARÂMETROS GERAIS SECRETARIA ÍNDICE ECONÔMICO REGIÃO SUBPREFEITURA



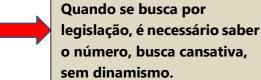
M Q

Situação

Vigente

Vigente

1 a 2 de 2



SGF – MUDANÇAS PARA INTEGRAÇÃO PARTE 3

O Sistema de Gerenciamento da Fiscalização (SGF) da Prefeitura de São Paulo é uma ferramenta crucial para a fiscalização municipal, similar ao Sistema de Gestão Florestal (SGF) mencionado anteriormente. Aqui estão algumas correlações e a importância do SGF para a fiscalização em tempo real:

Importância do SGF para a Fiscalização Municipal

Monitoramento e Controle: O SGF da Prefeitura de São Paulo permite o monitoramento contínuo de diversas posturas municipais, como o programa Cidade Limpa e o Programa Silêncio Urbano (PSIU). Isso ajuda a identificar e agir contra irregularidades de forma eficiente¹. **Transparência e Eficiência**: A utilização do SGF promove a transparência nas ações de fiscalização, permitindo que os dados sejam acessíveis e auditáveis. Isso aumenta a confiança da população nas ações do governo municipal¹.

Planejamento e Gestão: Com o SGF, é possível realizar um planejamento mais eficaz das ações de fiscalização, alocando recursos de maneira mais eficiente e priorizando áreas de maior risco¹.

Interação com Sistemas de Geolocalização

O SGF pode ser integrado com diversos sistemas de geolocalização, potencializando suas funcionalidades:

Google Earth: A integração com o Google Earth permite a visualização de dados geoespaciais em uma interface familiar e acessível. Isso facilita a análise de imagens de satélite e a identificação de mudanças na cobertura do solo².

QGIS: O QGIS é uma plataforma de código aberto que permite a análise avançada de dados geoespaciais. A integração do SGF com o QGIS possibilita a utilização de ferramentas de geoprocessamento para análises mais detalhadas e a criação de mapas temáticos.

Importância para Fiscalização em Tempo Real (IA INTEGRADA)

Atualização Contínua: A capacidade de receber dados em tempo real permite que os fiscais municipais respondam rapidamente a incidentes, como construções irregulares ou ocupações ilegais ¹.

Tomada de Decisão Informada: Com dados atualizados, os gestores podem tomar decisões mais informadas e baseadas em evidências, melhorando a eficácia das ações de fiscalização 1.

Pontos negativos SGF nos moldes atuais com ausência de ferramentas busca rápida(IA)

Torna apenas um simples banco de dados, cujas informações se correlacionam com objetivo fim de um documento impresso, o que impede a tomada de decisão por parte do fiscal de forma detalhada, com outras fontes e banco de dados, a IA pode dar maior enlace ao sistema, além de melhor performance e comunicação entre outros sistemas que trabalham de forma isolada, não havendo integração entre eles nos dia atuais, com essa falta de integração com sistemas computacionais e interfaces dinâmicas, perde-se a capacidade relação homemmáquina, minimiza a imensa capacidade de decisão que o fiscal possui em campo, muitas vezes criando ciclos e processos morosos para admisnitação.

Capacidade de Integração com Outros Sistemas

Google Earth Engine: A integração com o Google Earth Engine permite o acesso a uma vasta quantidade de dados de sensoriamento remoto e a execução de análises complexas diretamente na nuvem².

Plugins do QGIS: Existem diversos plugins para o QGIS que facilitam a integração com o Google Earth e outros serviços de mapas, permitindo a importação e visualização de imagens de satélite diretamente no QGIS.

Em resumo, o SGF da Prefeitura de São Paulo é uma ferramenta poderosa que, quando integrada com sistemas de geolocalização como Google Earth e QGIS, oferece uma solução completa para a fiscalização municipal, permitindo monitoramento em tempo real, análise detalhada de dados e uma gestão mais eficiente dos recursos.

MAPA DE AÇÕES FISCAIS REALIZADA EM SAPOPEMBA – PERCEPÇÃO DAS AÇÕES COM SISTEMA DE GEOLOCALIZAÇÃO – INTEGRAÇÃO.



Com uso de ferramentas geoespaciais integradas ao sistema de fiscalização é possível criar relatórios, especificar uso de recursos, direcionamento de pessoal, melhoria de políticas públicas, além de trazer respostas rápidas e concisas aos gestores. A inteligência artificial apesar de já existir há mais de 50 anos, hoje está acessível a todos, com uso direcionado podemos obter bons resultados, desde que utilizada da maneira correta em um ambiente seguro e direcionado ao fim que se deseja, mas a interface homem-máquina não pode ser negligenciada, a presença do fiscal em campo é imprescindível para a percepção das tranformações urbanas e do equilíbrio relacional.

REFERÊNCIAS

- 1 https://capital.sp.gov.br/web/comunicacao/w/noticias/110582,
- $2 \ \underline{\text{https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/pinheiros/noticias/?p=24306},$
- 3 https://links.prodam.sp.gov.br/case/sgf/,
- 4 https://sqfsf.prefeitura.sp.gov.br/TransparenciaFiscal,
- 5 https://portal.prodam.sp.gov.br/cases/sgf.