



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL

PREDICTIVE ENVIRONMENTAL POLICING IN THE STATE OF PARANÁ: A BRIEF APPROACH ON THE APPLICATION OF BUSINESS INTELLIGENCE BY THE ENVIRONMENTAL POLICE BATTALION

POLICÍA AMBIENTAL PREDICTIVA EN EL ESTADO DE PARANÁ: UNA BREVE APROXIMACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE INTELIGENCIA EMPRESARIAL POR EL BATALLÓN DE POLICÍA AMBIENTAL

Marcos Cesar Paluch¹

e473615

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i7.3615>

PUBLICADO: 07/2023

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo demonstrar a materialização do uso do *Business Intelligence* - BI como uma política pública permanente, pelo Policiamento Ambiental Preditivo, no Estado do Paraná, por meio do Batalhão de Polícia Ambiental, consolidando a ação de atendimento das ocorrências ambientais de forma preventiva como uma busca pela excelência. Para tanto, busca-se percorrer um histórico desde a criação do Batalhão de Polícia Ambiental Força Verde (BPamb FV) capaz de subsidiar o entendimento da importância da proteção do meio ambiente para a sociedade que vem impactar diretamente na qualidade de vida do cidadão onde a previsão legal é extraída do texto constitucional do dever de protegê-lo para as futuras gerações. Da mesma forma, demonstrar a importância de como a satisfação do cidadão com o poder público e sua procura pelo Disque Denúncia 181 confirma a aplicabilidade da premissa e analisa os seus benefícios. De tal maneira, foi utilizada a coleta de dados estatísticos do Disque Denúncia 181 e do SISCOP PMPR apenas dos crimes ambientais, para mensurar a importância na continuidade em pronto atender as denúncias comunicadas ao poder público de forma preventiva.

PALAVRAS-CHAVE: *Business Intelligence*. Segurança Pública. Crime ambiental. Policiamento ambiental. Preditivo.

ABSTRACT

This article aims to demonstrate that the materialization of the use of Business Intelligence - BI as a permanent public policy, by Predictive Environmental Policing, in the State of Paraná, through the Environmental Police Battalion, consolidating the action of attending to environmental occurrences in a preventive way as a search for excellence. To do so, we seek to go through a history since the creation of the Green Force Environmental Police Battalion (BPamb FV) capable of subsidizing the understanding of the importance of protecting the environment for society that directly impacts the quality of life of the citizen where the legal provision is extracted from the constitutional text of the duty to protect it for future generations. Likewise, demonstrating the importance of how the citizen's satisfaction with the public power and their search for the Report Dial 181 confirms the applicability of the premise and analyzes its benefits. In this way, the collection of statistical data from Report Dial 181 and SISCOP PMPR was used only for environmental crimes to measure the importance of continuing to promptly respond to complaints communicated to the public authorities in a preventive manner.

KEYWORDS: *Business Intelligence*. Public security. Environmental crime. Environmental policing. Predictive.

¹ Polícia Militar do Paraná - PMPR.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo demostrar que la materialización del uso de Business Intelligence - BI como política pública permanente, por parte de la Policía Ambiental Predictiva, en el Estado de Paraná, a través del Batallón de Policía Ambiental, consolidando la acción de atención a los sucesos ambientales de forma preventiva como búsqueda de la excelencia. Para ello, buscamos recorrer una historia desde la creación de la Batallón de Policía Ambiental Fuerza Verde (BPAMB FV) capaz de subsidiar la comprensión de la importancia de la protección del medio ambiente para la sociedad que impacta directamente en la calidad de vida del ciudadano de donde se extrae la disposición legal del texto constitucional del deber de protegerlo para las generaciones futuras. Asimismo, demostrar la importancia de cómo la satisfacción del ciudadano con el poder público y su búsqueda del Disque Denuncia 181 confirma la aplicabilidad de la premisa y analiza sus beneficios. De esta forma, se utilizó la recolección de datos estadísticos de Disque Denuncia 181 y SISCOP PMPR solo para delitos ambientales para medir la importancia de continuar respondiendo con prontitud las denuncias comunicadas a las autoridades de manera preventiva.

PALABRAS CLAVE: *Inteligencia de Negocios. Seguridad Pública. Delito ambiental. Vigilancia ambiental. Profético.*

INTRODUÇÃO

Segundo Max Weber, a civilização ocidental desenvolveu-se justamente por meio de uma postura racional, destacar-se no cenário mundial apoiado nos pilares da ciência, do capitalismo e da democracia, no sentido de otimizar recursos na busca do “lucro renovável”, organização racional do trabalho e ciência moderna, menos contemplativo e cada vez mais comprometido com o progresso tecnológico, é determinante para o atual conceito de cidadão, da sociedade industrial moderna em conflito com a proteção do meio ambiente.

A priori parte-se do princípio de que as 58 mil mortes violentas registradas no Brasil em 2015 não deixam dúvidas da necessidade de melhoria da efetividade do sistema de Segurança Pública e da justiça criminal no Brasil. Se, por um lado, é necessário reconhecer que o fenômeno criminal é multicausal, influenciado por fatores econômicos e sociais, por outro, também se reconhece que a eficiência interna de cada organização e a eficácia da ação integrada das polícias, sistema judiciário, sistema prisional, socioeducativo e de políticas sociais gera impacto significativo nos números de crimes e na vitimização. Para tanto, a segurança pública é um aspecto crucial da sociedade, e o uso de *Business Intelligence* (Inteligência de Negócios) apresenta-se como uma ferramenta eficaz para diversos problemas enfrentados pelo Poder Público.

Dessa forma, o presente artigo pretenderá realizar um breve estudo sobre a problemática da segurança pública no Paraná, que tem como pano de fundo a prática e suas implicações para desenvolver uma política pública permanente de atendimento punitivo aos crimes ambientais pelo Batalhão de Polícia Ambiental - Força Verde. Nesse sentido, buscou-se a partir de estudos bibliográficos demonstrar a perspectiva de compreensão do *Business Intelligence* - BI (Inteligência de negócios) para nortear a aplicação do policiamento ambiental de forma punitiva e não reativa.

Esta pesquisa visa também explorar a aplicabilidade do uso de BI na segurança pública, analisando os dados estatísticos que suportam essa abordagem. O documento também verificará



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

como o BI pode ser usado para melhorar a segurança pública compreendendo sua importância e dessa maneira decidir de modo sábio de que estas aumentarão a proteção ambiental e a prevenção aos crimes ambientais.

A segurança pública sempre foi uma grande preocupação para os governos de todo o mundo, e é fundamental contar com estratégias eficazes para melhorar a situação local ou regional. Nos últimos anos, o uso de *Business Intelligence* na segurança pública ganhou atenção significativa devido à sua capacidade de fornecer informações valiosas, sobre padrões e tendências do crime de forma rápida. Os dados estatísticos obtidos a partir dessas ferramentas têm se mostrado um meio produtivo de potencializar a presença policial preventiva em pontos estratégicos.

Segundo Borges (*apud* LUCAS *et al.*, 2016) *Business Intelligence* – BI é um conceito amplo e que envolve diversas atividades e podem impactar nas estratégias das organizações, o autor deixa claro em suas próprias palavras:

É o conjunto de atividades voltadas para a obtenção, para o processamento, a análise e a disseminação de informação acerca do ambiente de negócios de organizações de produção, com o objetivo de dar suporte à tomada de decisão e à definição estratégica.

Inicialmente se fará uma breve abordagem sobre o contexto de aplicação e missão legal do Batalhão de Polícia Ambiental – Força Verde para que se demonstre a importância de sua existência até chegar no conceito de *Business Intelligence* – BI e como o mapeamento de áreas de risco e pontos críticos pode influenciar na sensação de segurança ambiental mediante dados estatísticos brutos de 2022, coletados pelo SISCOP e por meio do Disque Denúncia 181, para compreender como o tratamento destes pode resultar numa política pública ambiental permanente pelo BPAmb – FV.

Para mensurar os efeitos que se pode alcançar com a aplicação preditiva do policiamento ambiental, a bibliografia tem ênfase para os momentos importantes de montagem da agenda, da tomada de decisão, e a consequente análise acerca do papel das organizações policiais, em especial da Polícia Militar do Paraná (PMPR), sem prejuízo do alcance a outras instituições de segurança pública na implementação e organização deste tipo de política, que se acredita ser o ideal para aplicar recursos humanos e materiais do Batalhão de Polícia Ambiental – Força Verde ou, como é conhecida por Polícia Ambiental do Paraná, tudo isso sob a ótica da doutrina contemporânea do ciclo da política pública (SECCHI, 2013).

Ao analisar as evidências e os dados disponíveis, este documento fornecerá uma compreensão abrangente do impacto que essa ferramenta pode interferir na segurança pública e principalmente, na prevenção de crimes ambientais no estado do Paraná. Esse artigo busca reunir publicações sobre BI e sua aplicabilidade mediante o trabalho da polícia ambiental de forma preditiva, com o propósito de responder ao seguinte problema de pesquisa:

Qual é a importância da aplicação do policiamento ambiental preditivo, como política pública permanente, em especial a relação da atuação do Batalhão Ambiental de forma preditiva?

Os objetivos consignados para a pesquisa são:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A
APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

Objetivo geral

- Descrever como a aplicação do *Business Intelligence* no policiamento ambiental preditivo pode resultar numa política aplicada pelo Batalhão de Polícia Ambiental, e o quanto essa ação poderá influenciar na satisfação do cidadão com o poder público.

Objetivos específicos

- Apresentar brevemente o contexto da segurança pública.
- Contextualizar a relevância do atendimento preditivo dos crimes ambientais denunciados no Disque Denúncia 181 pelo Batalhão de Polícia Ambiental – Força Verde.
- Descrever o *Business Intelligence* de maneira a apresentar soluções que visem orientar a aplicação do policiamento ambiental em mudança ao cenário atual.

Partindo desse princípio, sob o campo hipotético evidencia-se a necessidade de policiamento ambiental preditivo baseado no conceito de que o *Business Intelligence* - BI poderá ter relação direta com a satisfação do cidadão com o poder público e isso se demonstrará com dados estatísticos.

A aplicação do policiamento ambiental deve antecipar-se de modo permanente como método de demonstração que o uso dessa ferramenta seja uma política pública entendida como o “Estado em ação”. Sendo assim, é o Estado implantando um projeto de governo, por intermédio de programas e ações voltadas para setores específicos da sociedade.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo trata da revisão de literatura, projeta descrever como a elaboração de uma política pública permanente de atendimento antecipatório de aplicação dos policiais ambientais possibilita uma estratégia adotada pelo poder público como forma de minimizar os impactos sofridos por crimes ambientais. No entanto, o desafio está em iniciar e direcionar a aplicação policial antecipada como forma de garantir um meio ambiente equilibrado.

Para Saravia (2006), as políticas públicas correspondem à forma com o que o Estado busca atender às necessidades coletivas. Segundo o autor, ao pensar políticas como meio e necessidades coletivas como fins, devem ser abordados os processos de formulação, implementação e avaliação utilizando-se de dimensões conceituais e metodológicas.

Como as políticas públicas são relacionadas com garantia de direitos para os cidadãos, elas são criadas em diversas áreas e com o objetivo de atender às necessidades específicas garantidas na lei.

2.1 Meio ambiente

A Constituição Federal destinou um capítulo inteiro para definir o que pretende proteger do meio ambiente e sua importância. José Afonso da Silva afirma que todo "o capítulo do meio ambiente é um dos mais importantes e avançados da Constituição de 1988", assim é, dentre outras razões, porque o constituinte - como salienta Vladimir Passos de Freitas - "dedicou ao tema, antes não tratado



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

a nível constitucional, todo um capítulo", bem como pelo fato de ter inovado "na forma de repartição de poderes".

A Constituição Federal de 1988 trouxe grandes inovações na esfera ambiental, conceitualizando "equilíbrio ecológico" e "ecossistemas", objetivando o que é tutela da biodiversidade, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, os princípios da prevenção, precaução e da reparação integral. Ainda nesse campo, previu instrumentos para as áreas protegidas e o Estudo Prévio de Impacto Ambiental para aferir danos e apontar soluções de mitigação. Todos esses exemplos foram inspirados ou tiveram influência da Ecologia e do Gerenciamento Ambiental.

Diferentemente da forma trazida pelas constituições anteriores, a Constituição Cidadã procurou dar efetiva tutela ao meio ambiente, trazendo mecanismos para sua proteção e controle. Como direito fundamental - lembra Cristiane Derani -, o meio ambiente ecologicamente equilibrado é "resultado de fatores sociais que permitiram e até mesmo impuseram a sua cristalização sob forma jurídica, explicitando a sua relevância para o desenvolvimento das relações sociais".

Na Constituição de 1988 o discurso de direito (s) aparece no *caput* do art. 225: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

O Brasil é um dos países mais citados quando se fala em proteção ou crimes ambientais no mundo. O motivo está em possuir aproximadamente 60% da floresta Amazônica, que abriga conhecidamente uma das maiores biodiversidades de espécies do planeta ou pela ocorrência de desastres ambientais como Mariana (2015) e Brumadinho (2019). Mas, também a Constituição Federal mencionou outras regiões de grande valor ecológico, como por exemplo, a Mata Atlântica, o Pantanal, a Serra do Mar e a Zona Costeira, no art. 225, § 4º.

Nosso país está em forte desenvolvimento econômico e, em contraponto, às custas da degradação ambiental e isso se reflete em tamanha demanda de solicitações advindas da chamada expansão social como se verá à frente com a grande quantidade de denúncias atendidas pelo Batalhão de Polícia Ambiental – Força Verde.

2.2 Batalhão de Polícia Ambiental – Força Verde

O Batalhão de Polícia Ambiental Força Verde (BPamb-FV) é uma unidade especializada da Polícia Militar do Paraná criado em 04 de abril de 1957, com a denominação de Corpo de Polícia Florestal, pela Lei Estadual nº. 3076, regulamentada pelo Decreto nº. 5651 de 19 de julho de 1957 e teve suas atribuições definidas inicialmente através da Lei nº 6774/76. Era vinculada, institucionalmente, a Secretaria de Estado de Segurança Pública, possuindo 374 Policiais Militares Florestais, distribuídos em 26 postos no território paranaense.

Dentre suas inúmeras atribuições, originárias ou decorrentes de convênios, destacam-se:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A
APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

- Executar o policiamento ostensivo de forma preventiva ou repressiva, com a finalidade de coibir e dissuadir ações que representem ameaças ou depredações da natureza;
- Zelar pelo cumprimento da legislação ambiental de defesa da flora e fauna silvestre observando os dispositivos das Leis Federais e Estaduais, bem como as Portarias e Resoluções em vigor;
- Autuar os infratores ambientais, instrumentalizando, ainda, o Ministério Público nas ações civis de recuperação dos danos provocados contra a natureza;
- Realizar prisões de infratores, que sejam flagrados no cometimento de crimes ambientais e encaminhá-los a presença da autoridade policial, para a lavratura do auto de prisão em flagrante delito e ou inquérito policial, bem como prestar as devidas informações que, posteriormente, se façam necessárias;
- Orientar a população acerca da legislação ambiental e da importância do seu cumprimento, relacionando-a com a necessidade de criação, conservação e proteção das Unidades de Conservação.
- Na atuação preventiva, o Batalhão vem desenvolvendo programas de educação ambiental junto à comunidade, com a elaboração e veiculação de cartazes, panfletos com textos educativos, realizando, constantemente, palestras em estabelecimentos de ensino, exposições técnicas a entidades públicas e privadas com participação popular e, ainda, orientações ao público em geral, principalmente, nas áreas naturais protegidas.

Como descreve o histórico acima, as atribuições legais levam o BPAMB FV a produzir diariamente um volume de dados estatísticos que tratados como informação relevante podem apoiar a predição ou antecipação a ocorrência dos crimes ambientais.

Entretanto, a reportagem abaixo extraída recentemente, manifesta que a lavratura da multa ambiental não é em si, eficaz no ponto de vista prático senão assim vejamos:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

15/05/23, 21:10

Multas aplicadas pelo IAT nos últimos 16 anos somam mais de R\$1,1 bi; cerca de 10% foram pagas | Paraná | G1

Tipo de crime	Autuações	Porcentagem
Danos contra a flora: desmatamento ilegal, corte de arvores isoladas de espécies nativas, especialmente protegidas, corte de vegetação nativa em área de preservação permanente	25.938	34,86%
Danos contra a fauna: caça, manutenção em cativeiro e maus tratos	5.078	6,97%
Atividades potencialmente poluidoras, empreendimentos industriais e de serviços	4.870	6,68%
Atividades relacionadas à pesca ilegal	3.465	4,76%
Desrespeito à autoridade ambiental (não atendimento a notificações, desrespeito a embargo, etc)	1.793	2,46%
Atividades ilegais de mineração	973	1,34%

Fonte: Instituto Água e Terra

O termo "autuação" é usado por haver possibilidade de recurso, fazendo com que nem todas cheguem a virar multas, conforme explica o professor Paulo de Tarso Pires, do Departamento de Economia e Extensão Rural da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

"O órgão aplica a autuação, e a pessoa pode ingressar com recurso na Justiça ou administrativamente e pode recorrer em segunda instância. Então, será uma multa a ser paga quando não tiver mais recursos disponíveis," explica o professor.

Fonte: Multas aplicadas pelo IAT nos últimos 16 anos somam mais de R\$1,1 bi; cerca de 10% foram pagas | Paraná | G1 (globo.com)

Embora, um volume financeiro de mais de R\$ 1 bilhão de reais em multas aplicadas, estas que poderiam ser revertidas em prol do meio ambiente como forma de reparação ou recuperação ambiental das áreas ou espaços degradados, o percentual de 10% do total de multas pagas, expõe um valor muito abaixo do esperado e até mesmo irrisório comparado a todos os aspectos que dispõe o poder público no que diz respeito ao meio ambiente para dar qualidade de vida aos cidadãos por meio de políticas públicas.

Nesta esteira, cumpre relatar que a fiscalização por parte dos policiais ambientais do BPAmb FV importa na lavratura de centenas de flagrantes de crimes ambientais (persecução criminal), bem como, na lavratura de multas ambientais (cunho administrativo) apontando ainda, pelo Ministério Público a abertura de ações civis públicas que importam na reparação civil do dano ambiental causado (tríplice responsabilização).

Contudo, não é objeto deste artigo a abordagem do tema "conciliação" previsto em Lei Federal e Estadual (os procedimentos para conciliação ambiental no Paraná são regulamentados pelo Decreto Estadual 2.570/2019 e pela Instrução Normativa (IN) nº 05/2020) cuja opinião deste autor, deveria fazer parte de uma forte política de incentivo à sociedade, bem como o infrator a conhecer e se sensibilizar com a causa ambiental e assim reparar a degradação de forma imediata mediante a indenização de percentual do valor da multa, da mesma maneira, cabe ao Poder Público criar mecanismos que evitem essa degradação do ambiente e destinar seus esforços e os recursos financeiros de maneira mais efetiva à proteção ambiental.

Ainda sobre dados estatísticos o BPAmb FV, no ano de 2020 a 2022, se obteve os seguintes resultados:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

BPAMB-FV / TOTAL		2020	2021	2022
Dados Operacional	Média de Efetivo/dia	130	108	105
	Média de Vtr/Dia	55	40	38
Resultados Gerais	Ptvm à pé (KM)	24286	23126	21390
	Média de ptvm à pé (KM)/dia	67	63	59
	Ptvm motorizado (KM)	1682111	1660815	1568895
	Média ptvm motorizado/dia	4609	4550	4298
	Ptvm Aquático (horas)	2963	2731	2824
	Média ptvm aquático (horas)/dia	8,1	7,5	7,7
	Locais Vistoriados	27434	25964	23911
	Média locais vistoriados/dia	75	71	66
	Pessoas Abordadas	127127	101431	89864
	Média pessoas abordadas/dia	348	278	246
	Veículos Abordados	42545	35696	30355
	Média veículos abordados/dia	117	98	83
	BOUs realizados	15297	14192	13871
	Média de BOUs realizados/dia	41,9	38,9	38,0
	TCIP	893	813	730
	Média TCIP/dia	2,4	2,2	2,0
	Flagrantes	493	384	333
	Média Flagrantes/dia	1,35	1,05	0,91
	AIAS (quantidade)	3.143	3770	3537
	Média AIAs/dia	8,6	10,3	9,7
AIAS (valor)	R\$ 47.243.889,00	R\$ 60.911.798,46	R\$ 78.398.913,49	
Média AIAs/dia	R\$ 129.435,31	R\$ 166.881,64	R\$ 214.791,54	

Fonte: P3 (Estatística) do BPAmb FV

Segundo a tabela acima, fica evidente que no ano de 2022 foram lavrados 3.537 (três mil e quinhentos e trinta e sete) autos de infração ambiental no Estado do Paraná, e que o total correspondeu ao valor de aproximadamente R\$ 78 milhões de reais. Isso não quer dizer que ao final do processo, o total arrecado pelo Poder Público corresponda a esse montante, por exemplo, fossem os mesmos 10% que a matéria acima trouxe como realidade prática pelo Instituto Ambiental Água e Terra – IAT apenas R\$ 7.800.000,00 entrariam nos cofres do Estado, depois de longo tempo, para recuperar o meio ambiente degradado.

2.3 Business Intelligence

Segundo Santos (2019), somente em 2014 as Unidades Operacionais da PMPR passaram a contar com plataformas interativas da SESP denominadas *Business Intelligence* (BI) e geoprocessamento da CAPE (CAPEGEO), que possibilitaram análises criminais baseadas no Boletim de Ocorrência Unificado – BOU, gerando a possibilidade de estudos mais abrangentes sobre a criminalidade.

“A procura por padrões em dados não é um fato recente” (WITTEN *et al.*, 2011). O homem está sempre tentando encontrar padrões no mundo ao seu redor para ajudá-lo realizar suas tarefas.

Ao entrar no tema, as técnicas de mineração de dados, ou seu termo em inglês, mais comumente encontrado na literatura: *Data Mining*, baseado nos mesmos princípios citados, mas tentando o processo de automatizar ou semiautomatizar a descoberta de padrões válidos em um banco de dados (WITTEN *et al.*, 2011) percebe-se que o uso desta tecnologia está crescendo devido



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A
APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

à redução do custo de aquisição de memórias para armazenamento de dados maciços pelas empresas.

Hoje, os sistemas utilizados pela maioria das empresas geram diariamente grandes volumes de informações refinadas, como transações de clientes do setor bancário, históricos de vendas, e-mails, logs de consultas a sites, análises de produtos e até acessos a páginas da Internet. O aumento no volume, variedade e, especialmente, na taxa na qual a informação é gerada deu origem ao conceito de *big data*.

McAfee e Brynjolfsson (2012), afirmaram em uma pesquisa com 330 empresas de capital aberto dos Estados Unidos que a *big data* é vista como uma revolução no mundo corporativo, observando que, em média, os orientados a dados em comparação com os não usuários, as empresas têm eficiência de tomada de decisão 5% maior e lucros 6% maiores. Existem tecnologias que podem tomar decisões com base em dados, incluindo a inteligência de negócios.

Segundo Chaudhuri *et al.*, (2011) *Business Intelligence* é uma coleção de tecnologias de apoio à tomada de decisões que visa permitir aos gestores de determinada empresa, que tomem decisões melhores e mais rápidas com base no histórico de dados armazenados nesta.

As técnicas de *Business Intelligence* (BI) estão sendo cada vez mais utilizadas para melhorar a segurança pública. As vantagens de usar o BI na segurança pública incluem uma previsão de crimes mais precisa conforme exposto anteriormente. Existem algoritmos de aprendizado supervisionado como *Decision Tree* (DT), *Naïve Bayes* (NB), *Multilayer Perceptron* (MLP) e *Support Vector Machine* (SVM) para previsão de crimes. Em um estudo utilizou-se um método manual de seleção de atributos, que é adequado para conjuntos de dados com muitos atributos. Os resultados do estudo revelaram que DT (J48) foi o algoritmo mais eficiente em termos de precisão e tempo de execução.

Na pandemia (COVID-19) o BI foi recentemente aplicado à gestão de serviços médicos de emergência (EMS). A segurança pública pode se beneficiar das técnicas de BI para identificar o algoritmo mais eficaz para a previsão do crime.

Além disso, o uso de BI na segurança pública pode fornecer análises de desempenho, oferecendo informações sobre a maneira mais eficiente de prevenir com base em dados de crimes anteriores, a fim de identificar áreas de risco. Portanto, o uso desse método na segurança pública oferece inúmeras vantagens, incluindo melhor previsão de crimes, análise de desempenho e tomada de decisão mais eficaz.

Da mesma forma, o BI também pode ser usado para acelerar o processo de tomada de decisão para a aplicação preditiva do policiamento ambiental, bem como para melhorar o gerenciamento eficiente dos recursos humanos e materiais. Para tanto, a pesquisa sobre a aplicação de soluções digitais para os desafios de segurança pública deve ser uma prioridade. Isso ajudaria na gestão eficiente da segurança pública, reduzindo gastos desnecessários, protegendo o meio ambiente e melhorando a aplicação a longo prazo.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A
APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

2.4 Disque Denúncia 181

Inicialmente como um canal de atendimento de denúncias (narcotráfico), tendo recebido originalmente seu primeiro nome “Narco-Denúncia 161”, o programa centralizava as informações como forma de contribuir para a investigação daquele tipo de delito.

Em 2003, o Governo do Estado do Paraná elaborou o Decreto Estadual nº 1.385, implementando o Projeto 161 – Narcodenúncia, com a preservação do sigilo do denunciante. No entanto, em razão das denúncias anônimas terem se revelado um forte instrumento no enfrentamento da criminalidade para a época, outras denúncias passaram a ser recebidas com mais frequência, relatando a autoria de outros tipos de delitos. Embora não fosse o canal apropriado para o recebimento diverso de outras denúncias, em 2005, mediante o Decreto Estadual nº 5.814/2005, passou a receber também denúncias de crimes de maus tratos e violência a crianças e adolescentes, passando a ser denominado Projeto 181 - Narcodenúncia. Por fim, voltado à gama de denúncias recebidas, algumas delas não definidas como crimes na legislação, tornou-se em 2016, mediante o Decreto Estadual nº 5.494, o Disque-Denúncia 181.

Sendo assim, em substituição ao Narcodenúncia, passou a atuar de forma exclusiva no recebimento e processamento de denúncias anônimas de diversos crimes e contravenções penais. Esta iniciativa, como base legal para atribuir um único canal para concentrar, analisar e processar as denúncias anônimas de crimes e contravenções, é a forma que o Estado sistematiza o programa, dando-lhe força para atuar como recurso da segurança pública.

A partir disso, destaca-se a importância de canais estruturados e direcionados ao atendimento do cidadão como o Disque Denúncia 181, com a garantia de sigilo e anonimato do denunciante. Para tanto, torna-se imprescindível que esse canal demonstre confiança ao receber as denúncias, as quais devem ser analisadas com responsabilidade. Ao final, cada órgão acaba prestando seu serviço, dando o retorno do que foi investigado e apurado.

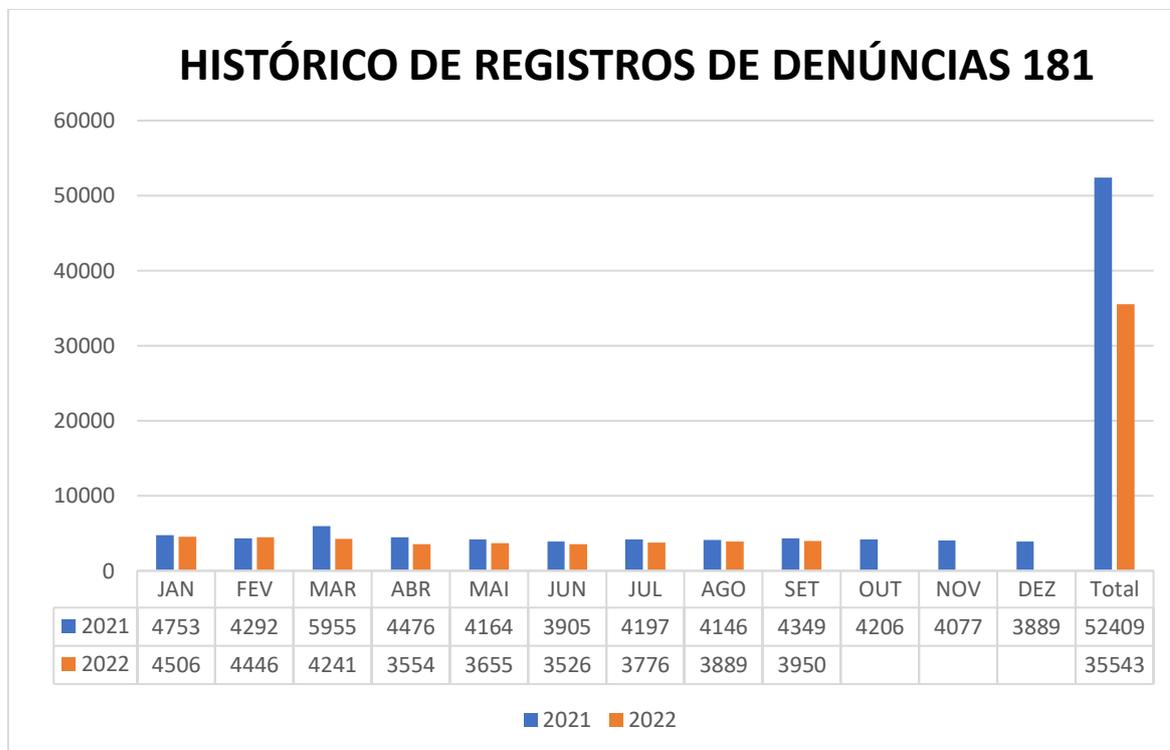
Para a análise do quantitativo de denúncias recebidas pelo Disque Denúncia será disposta a tabela referente ao ano de 2021 até o mês de outubro de 2022, conforme se vê a seguir:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A
APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

Tabela 01 – Dados 2021 e 2022



Fonte: Disque Denúncia 181 (elaborado pelo autor)

Em breve análise a alta procura pelo canal Disque-Denúncia 181 no ano de 2021, com mais de 52.409 (cinquenta e dois mil e quatrocentos e nove) registros de crimes. Até setembro de 2022 o canal apresenta 35.543 (trinta e cinco mil e quinhentos e quarenta e três) registros de crimes, totalizando mais de 89.952 (oitenta e nove mil e novecentos e cinquenta e dois) neste biênio.

Da observação que se faz neste artigo, pela coleta de dados informada de 2003 (ano de criação) até meados de setembro de 2022, o Disque-Denúncia 181 recebeu mais de 636.216 (seiscentos e trinta e seis mil e duzentos e dezesseis) registros dos mais variados crimes, tendo sido projetado inicialmente para reprimir os crimes de tráfico de drogas, até alcançar, nos dias de hoje, o recebimento efetivo de 53 crimes. Ou seja, observa-se um enriquecimento do aporte de missões e objetivos, os quais entende-se ser uma consolidação dos serviços prestados nessa política pública implementada pelo Estado do Paraná.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

Na tabela a seguir serão dispostos dados de crimes ambientais registrados no ano de 2022:

Tabela 02			
Crime Ambiental	Recebidas	Atendidas	% atendidas
Caça e Pesca	267	218	81,64 %
Maus-Tratos a animais	914	538	58,86 %
Flora	2706	1592	58,83 %
Poluição	543	373	68,69 %
Balões	5	5	100 %
Total	4.435	2.726	61,46 %

Fonte: Disque Denúncia 181 (elaborado pelo autor)

A tabela acima nos orienta que o recebimento das 4.435 denúncias de crimes ambientais no ano de 2022 no Disque Denúncia 181 dirigiu a trajetória de atendimentos do Batalhão de Polícia Ambiental - Força Verde. Com o atendimento de mais de 80% dos crimes de caça e pesca ilegal e o índice médio de mais de 60% de atendimentos totalizando 2.726 denúncias verificadas.

Por esse motivo, e com a certeza de que o banco de dados do Disque Denúncia 181 propicia um rico nicho de informações para o poder público é que este autor compreende que a aplicação do *Business Intelligence* pode maximizar as ações e a proteção ambiental realizada pela Polícia Ambiental de forma preditiva apontando os locais, horários, dias de semana que ocorram estes crimes para que a prevenção seja determinada como a direção a ser seguida.

Nos dias atuais, o policiamento preventivo ambiental acontece tradicionalmente pelo conhecimento individual de cada um dos integrantes de que determinados tipos de crime (caça, pesca, extração ilegal de palmito, dentre outros) ocorra em situações específicas. Este autor espera, que o uso de BI fará com que os deslocamentos para o policiamento preventivo sejam lançados como resultados da aplicação de leituras maciças de dados que os próprios policiais ambientais produzem com o policiamento ostensivo e no atendimento das denúncias advindas da comunidade pelo Disque Denúncia 181. Aguarda-se também, que o atendimento preventivo diminua a responsabilização do infrator com a simples lavratura de multa ambiental, pois, com a taxa de 10% de pagamento dos valores das multas ambientais lavradas, trata-se de uma política ineficaz que deve ser modificada para êxito da proteção ambiental e da prevenção com base científica de dados.

3 CONCLUSÃO

A pesquisa aborda em uma breve análise o uso do *Business Intelligence* e como poderá alcançar a aplicação antecipada do policiamento ambiental pelo Batalhão de Polícia Ambiental - Força Verde, no sentido de prevenir os crimes ambientais.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

Neste artigo buscou-se evidenciar o trajeto para compreender a importância do meio ambiente e sua previsão constitucional e a contextualização do Batalhão de Polícia Ambiental – Força Verde, e a aplicação de multas ambientais na fiscalização no Paraná.

O presente artigo teve como objetivo geral reunir dados para compreender qual a importância da satisfação do cidadão com o poder público e como isso auxilia na consolidação de políticas públicas, do Disque Denúncia 181, como forma de demonstrar sua aplicabilidade para servir como base de dados em conjunto com os outros dados gerados.

Incluído neste contexto, a fim de facilitar a interpretação do leitor foi brevemente apresentada a missão legal do Batalhão de Polícia Ambiental pertencente à Polícia Militar do Paraná, bem como, denotar o quanto é possível ser aplicado o policiamento ambiental de forma preditiva com base nos dados informados do SISCOP por meio do Boletim de Ocorrência Unificado – BOU somado aos dados extraídos do Disque Denúncia 181 (2022) apenas nos crimes ambientais para resultar em modelos BI de *insights*.

A pesquisa sobre *Business Intelligence* (BI) no policiamento ambiental preventivo, justifica-se pela necessidade de melhorar a eficiência das operações de proteção ambiental do Estado do Paraná. Da mesma forma, essa área converge com grandes volumes de dados, desde registros criminais até informações sobre patrulhamento e outros incidentes. O seu contexto policial permite que esses dados sejam coletados, integrados, analisados e visualizados de maneira a auxiliar a tomada de decisões estratégicas e táticas.

Ao aplicar essas técnicas, como mineração de dados, análise estatística e visualização de informações é possível identificar padrões criminais, tendências de ocorrência, áreas de maior incidência de crimes, horários críticos, entre outros *insights* relevantes. Essas informações são fundamentais para planejar e direcionar os recursos existentes de forma mais inteligente e efetiva, gerados em um policiamento ambiental preventivo e proativo.

Essa aplicação preditiva do policiamento ambiental reforçará a prevenção aos crimes ambientais, na visão deste autor, e o fortalecimento da percepção do cidadão quanto à proteção ambiental do Estado pelo Batalhão de Polícia Ambiental – Força Verde.

A consolidação do Batalhão de Polícia Ambiental – Força Verde, como melhoria da gestão pública estadual, demonstra continuidade de serviços na área de segurança pública, a fim de propiciar o atendimento especializado de denúncias ambientais às quais o cidadão procura no Disque Denúncia 181 por um processo garantido de sigilo e anonimato.

REFERÊNCIAS

BENJAMIN, Antônio Herman. Função Ambiental. *In: Dano Ambiental: Prevenção, Reparação e Repressão*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**, de 5 de outubro de 1988. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, D.F. 5 out. 1988.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

CHAUDHURI, S.; DAYAL, U.; NARASAYYA, V. An overview of business intelligence technology. **Communications of ACM**, v. 54 n. 8, p. 88–98, 2011.

DERANI, Cristiane. POLÍTICA PÚBLICA E A NORMA POLÍTICA. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**, Curitiba, dez. 2004. ISSN 2236-7284. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/38314>. Acesso em: 26 fev. 2023.

FIGUEIREDO, Guilherme J. P. de. "**Meio ambiente ecologicamente equilibrado: direito fundamental e princípio da atividade econômica**", Temas de Direito Ambiental e Urbanístico. São Paulo: Max Limonad, 1998.

FÓRUM DE SEGURANÇA. **10º Anuário do Fórum Brasileiro de Segurança Pública**. São Paulo: Fórum de Segurança, 2016. Disponível em: https://forumseguranca.org.br/storage/10_anuario_site_18-11-2016-retificado.pdf. Acesso em: 25 abr. 2023.

FREITAS, Vladimir Passos de. **Direito Administrativo e Meio Ambiente**. 3. ed. Curitiba, Juruá, 2001.

GOVERNO DO PARANÁ. **Disque Denúncia 181**. Curitiba: Governo do Paraná, s. d. Disponível em: <https://www.181.pr.gov.br/Pagina/Quem-somos>. Acesso em: 18 jun. 2023.

LUCAS, Alexandre; CAFE, Ligia Maria Arruda; VIERA, Angel Freddy Godoy. Inteligência de negócios e inteligência competitiva na ciência da informação brasileira: contribuições para uma análise terminológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, p. 168- 187, 2016.

MCAFFEE, A.; BRYNJOLFSSON, E. Big data: The management revolution. **Havard Business Review**, p. 3-9, 2012.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. **Sobre o meio ambiente como bem de uso comum do povo**. Ação Civil Pública e a Reparação do Dano ao Meio Ambiente. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

PARANÁ. **Decreto Estadual nº 1.385/2003**, de maio de 2003. Institui o Projeto 161 – Narcodenúncia. Diário Oficial do Estado do Paraná. 23 de maio 2003. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=33800&indice=1&otalRegistros=1&dt=31.9.2022.15.16.54.239>. Acesso em: 14 mar. 2023.

PARANÁ. **Decreto Estadual nº 5.494/2016**, de 10 de novembro de 2016. Cria o Disque Denúncia 181. Diário Oficial do Estado do Paraná. 11 nov. 2016. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=164859&codItemAto=1025186#1025186>. Acesso em: 14 mar. 2023.

PARANÁ. **Decreto Estadual nº 5.814/2005**, de 07 de dezembro de 2005. Institui o Projeto 181 – Narcodenúncia. Diário Oficial do Estado do Paraná. 07 dez. 2005. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=40605&codItemAto=331856#331856>. Acesso em: 14 mar. 2023.

PARANÁ. Polícia Militar. Comando Geral. **Diretriz do Comando Geral nº 007 – PM/3, de 1 de maio de 2002**. SISCOP – Sistema de Controle Operacional. Curitiba: PMPR, 2002.

PARANÁ. Polícia Militar. Comando Geral. **Memorando nº 014/14 – PM/3**. SISGCOP – Sistema de Gerenciamento e Controle Administrativo e Operacional da PMPR. Curitiba: PMPR, 2014.

PARANÁ. Polícia Militar. **Histórico do Batalhão de Polícia Ambiental - Força Verde**. Disponível em: <https://www.pmpr.pr.gov.br/BPAmb/Pagina/Historico> Acesso em: 04 jun. 2023.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

POLICIAMENTO AMBIENTAL PREDITIVO NO ESTADO DO PARANÁ: UMA BREVE ABORDAGEM SOBRE A
APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PELO BATALHÃO DE POLÍCIA AMBIENTAL
Marcos Cesar Paluch

PARANÁ. Secretaria de Segurança Pública. Sistema CAPEGEO é considerado referência nacional. **Portal de Notícias da SESP**. 22 set. 2017. Segurança pública. Disponível em: <https://www.seguranca.pr.gov.br/Noticia/Sistema-CAPEGEO-e-considerado-referencia-nacional>. Acesso em: 30 mar. 2023.

SANTOS, Damião Enéias de Melo. **A formulação do Planejamento Estratégico na Polícia Militar do Paraná como suporte ao processo de gestão estratégica**. 2021. Tese (Doutorado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública) – Centro de Altos Estudos de Segurança (CAES) – Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2021.

SARAVIA, Enrique. Introdução à teoria da política pública. *In*: ____; FERRAREZI, Elisabete (Org.). **Políticas públicas**. Brasília, DF: ENAP, 2006.

SECCHI, Leonardo. **Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SILVA, José Afonso. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 23. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2004. p. 825.

WEBER, M. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. 14. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

WITTEN, I. H.; FRANK, E.; HALL, M. A. **Data Mining – Practical Machine Learning Tools and Techniques**. 3. ed. Burlington: Elsevier, 2011.