

Ciência da Informação e Ciências Policiais

Conexões e experiências

Volume 4

Editor:

Edgar Bisset Alvarez

Beatriz Tarré Alonso

Paola Carvalho da Silveira

anis



advanced
notes in
information
science

 **pro-metrics**

Ciência da Informação e Ciências Policiais

Conexões e experiências

Volume 4

Editor:

Edgar Bisset Alvarez

Beatriz Tarré Alonso

Paola Carvalho da Silveira

anis



advanced
notes in
information
science



pro-metrics

Volume Editor

EDGAR BISSET ALVAREZ, BEATRIZ TARRÉ ALONSO,
PAOLA CARVALHO DA SILVEIRA
Posgraduate Program in Information Science
Universidade Federal de Santa Catarina
Brazil

First published 2023
By Pro-Metrics OÜ
Sakala 7-2, 10141 Tallinn, Estonia
<https://pro-metrics.org>

Copyright information

- © 2023 Pro-Metrics OÜ. The publisher owns the copyright over the entire book.
- © 2023 The authors. Authors retain copyright over their chapters, licensed under a Creative Commons license CC BY-NC 4.0.

Publication details

ISBN: 978-9916-9906-3-6
ISBN: 978-9916-9906-4-3 (PDF)
ISBN: 978-9916-9906-5-0 (EPUB)
ISSN: 2709-7587
eISSN: 2709-3212
DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6

Pro-Metrics OÜ

For inquiries related to this work's copyright and reproduction rights, please get in touch with us at editorial@pro-metrics.org

Cover design by Chico Maciel, with background image generated by Artificial Intelligence.

ABOUT THE SERIES

ADVANCED NOTES in Information Science (ANIS) is a book series that will publish conference proceedings, monographs, and thematic volumes from the information sciences field. ANIS will consider research works covering topics (but not limited to) such as information retrieval, information systems, information architecture, information behavior, digital libraries, information literacy, information management, data management, library studies, user experience design, knowledge management, sociology of information, science communication, mass communication, organizational communication, among others. The series intends to serve as a platform for students, researchers, and practitioners from the public or private sectors.

SERIES EDITOR

CARLOS LUIS GONZÁLEZ VALIENTE

European Alliance for Innovation, Slovakia

EDITORIAL BOARD

RAFAEL CAPURRO,

Stuttgart Media University, Germany

ROSA LIDIA VEGA-ALMEIDA,

Biocubafarma, Cuba

ANDREA HRČKOVÁ,

Kempelen Institute of Intelligent Technologies,
Slovakia

DAVID CALDEVILLA DOMÍNGUEZ,

Complutense University of Madrid, Spain

ABOUT THE SERIES

JESÚS LAU,

Universidad Veracruzana, Mexico

CARLOS ALBERTO ÁVILA ARAÚJO,

Federal University of Minas Gerais, Brasil

JELA STEINEROVÁ,

Comenius University in Bratislava, Slovakia

ALMUDENA BARRIENTOS BÁEZ,

University of La Rioja, Spain

PREFACE

“A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio...”

CONSTITUIÇÃO FEDERAL DO BRASIL

A CIÊNCIA da Informação, como campo de conhecimento teórico-prático, constitui-se uma área que pode trazer muitos avanços nas pesquisas na área das Ciências Policiais. A Ciência da Informação fornece as ferramentas e conhecimentos necessários para o gerenciamento, análise e compartilhamento efetivo de informações, contribuindo para o fortalecimento das ações de prevenção e combate ao crime. Como campos de estudo e prática que se dedicam a compreender e promover a segurança da sociedade por meio de ações policiais e políticas de segurança, as pesquisas na área das Ciências Policiais e Segurança Pública, fomentam a proteção da sociedade e o bem-estar da comunidade, garantindo o cumprimento das leis e a proteção dos direitos dos cidadãos.

Nesse cenário a Ciência da Informação pode desempenhar um papel fundamental na coleta, organização, análise e disseminação de informações relevantes para esses campos. A Ciência da Informação pode contribuir para o desenvolvimento de sistemas e processos eficientes de gerenciamento de informações relacionadas à segurança

pública. Auxilia na análise de grandes volumes de dados e na identificação de padrões, tendências e ameaças à segurança pública. A Ciência da Informação pode dar suporte no desenvolvimento de sistemas de gestão da informação, onde são armazenadas informações relevantes sobre ocorrências criminais, investigações, registros de criminosos, entre outros. Também, consegue dar suporte no correto compartilhamento eficiente de informações entre diferentes órgãos e instituições responsáveis pela segurança pública, estabelecendo padrões de interoperabilidade, para a criação de redes de comunicação seguras e a definição de políticas e diretrizes para o intercâmbio de informações sensíveis.

Por outro lado, a Ciência da Informação com a sua expertise na preservação de documentos, registros e evidências relacionadas à segurança pública, pode garantir o acesso seguro e confiável a essas informações no decorrer do tempo, para fins de investigação, análise forense e justiça. Em resumo, a Ciência da Informação pode fornecer as ferramentas e conhecimentos necessários para o gerenciamento, análise e compartilhamento efetivo de informações na área da segurança pública, contribuindo para o fortalecimento das ações de prevenção e combate ao crime.

A interação entre as áreas da Ciência da Informação e da Segurança Pública é essencialmente interdisciplinar. Ambas as áreas podem se beneficiar da colaboração com outras disciplinas, como a psicologia, a sociologia, a criminologia e a tecnologia da informação. Essa colaboração multidisciplinar promove a troca de conhecimentos, o desenvolvimento de abordagens inovadoras e a melhoria das práticas tanto na gestão da informação quanto na aplicação das Ciências Policiais.

O livro *Ciência da Informação e Ciências Policiais: conexões e experiências*, traz uma série de relatos e ensaios de membros da Polícia Federal que cursam o mestrado em *Ciência da Informação*. O presente trabalho é o resultado de um grupo de especialistas na área da *Segurança Pública*, se aproximando, apropriando e implementando as ferramentas que a *Ciência da Informação* fornece para o correto uso, gerenciamento, tratamento e compartilhamento da informação.

O primeiro capítulo intitulado: *A Ciência da Informação e a atividade policial: uma aproximação necessária*, analisa os tipos de informações gerenciadas pelas polícias e as diversas fontes de dados utilizadas pelos órgãos de segurança pública. Partiu-se do pressuposto de que toda informação de interesse para os órgãos de segurança pública deve ser preservada, armazenada e principalmente consultada. Assim, os procedimentos e sistemas usados pelas polícias podem utilizar as bases e correntes teóricas da *Ciência da Informação*.

O segundo capítulo intitulado: *A Importância da Ciência da Informação na definição de Políticas Públicas*, identifica a importância que, a *Ciência da Informação* possui na definição e no acompanhamento de *Políticas Públicas* governamentais, destacando-se como uma importante ferramenta de controle e de identificação de necessidades e deficiências a serem providas pelo Estado e para o fortalecimento da cidadania. Junto a isso, expõe-se um exemplo de ferramenta governamental que pode contribuir na criação e fiscalização de *Políticas Públicas* estatais (*Portal de Transparência*). Como resultado dessa pesquisa verificou-se a importância que a aproximação dos ramos da *Ciência da Informação* e de *Políticas Públicas* têm para o desenvolvimento, avaliação e fiscalização de procedimentos relativos

a medidas de cunho social adotadas pelos órgãos estatais. Assim, identificou-se também, a relevância da utilização de princípios de Ciência da Informação a fim de possibilitar uma participação cada vez maior e mais fácil dos indivíduos diretamente interessados na elaboração e fiscalização de Políticas Públicas: os cidadãos.

O terceiro capítulo intitulado: Organização do Conhecimento e Inovações em identificação de vítimas de desastres, apresenta vínculos existentes entre a Ciência da Informação e a temática DVI. Através de um estudo qualitativo, utilizando a técnica de revisão bibliográfica, buscou-se na literatura exemplos de estudos de caso em que foram abordados conceitos de inovações, bem como de organização do conhecimento. A resposta DVI trata-se de um processo de gerenciamento em que são desenvolvidas várias atividades até se obter o produto final, que no caso é a identificação. Como processo, há oportunidades de inovação nas fases que o compõe, bem como há a necessidade de se registrar o conhecimento para que se possa recuperá-lo e debatê-lo. O debriefing previsto no Guia DVI da Interpol, denominado de “Fase 5”, é uma etapa de suma importância e necessária para o máximo ganho de expertise para a preparação para eventos futuros. Nesta fase surgem as oportunidades de aprimoramento dos protocolos existentes para cada uma das outras quatro fases do processo DVI: local, ante mortem, post mortem e reconciliação.

O quarto capítulo intitulado: A importância do uso de ontologias como ferramenta de organização e representação do conhecimento na investigação policial, tenta se demonstrar a importância do uso de Ontologias como método de organização e representação do conhecimento apta a possibilitar diversos benefícios ao ciclo da investigação e consequentemente ao seu produto finalístico. Para tanto

foram elencados os aspectos teóricos e introdutórios sobre a representação e organização do conhecimento no âmbito da Ciência da Informação através de Ontologias, bem como a descrição dos principais fluxos informacionais do ciclo da Investigação Policial de atribuição das Polícias Judiciárias no Brasil. Ao final buscou-se demonstrar os benefícios de tal técnica sob a vertente da Interoperabilidade Semântica, principal benefício das Ontologias e que tem o potencial de propiciar maior eficiência e eficácia à Investigação Policial na medida em que promove o aperfeiçoamento da gestão da informação e da gestão do conhecimento inerentes ao ciclo investigativo.

O quinto capítulo intitulado: O uso de vocabulário controlado para o combate ao crime organizado na Polícia Federal, destaca a importância do uso de sistemas de organização do conhecimento na recuperação eficaz em grandes volumes de dados, especialmente provenientes de investigações de combate ao crime organizado e combinados com processamento automatizado. Com o uso desses sistemas pretende-se que todas as informações relevantes à uma investigação seja recuperada. O vocabulário controlado na Polícia Federal, integrado às ferramentas de recuperação de informação, torna-se essencial para qualificar essa recuperação, conferindo precisão ao trabalho de investigação criminal.

O sexto capítulo intitulado: Gestão da Informação aplicada às Ciências Policiais: uma perspectiva da cultura organizacional e da inovação para a segurança pública, analisa a importância da Gestão da Informação a cultura organizacional e os processos de inovação nos ambientes dos órgãos de segurança pública como apoio ao combate à criminalidade. Essa é uma pesquisa que se caracteriza por ser descritiva, onde, a partir de uma pesquisa bibliográfica

foi feito um levantamento das principais referências sobre as temáticas abordadas, para a compilação de elementos que facilitem a obtenção dos resultados esperados para esta pesquisa. Diante dos elevados níveis de organização da criminalidade, a implementação de processos de GIP, observados os conceitos trazidos pelas teorias abordadas, se coloca como alternativa para impulsionar a melhoria da prestação do serviço público policial e com isso melhoria da qualidade de vida da sociedade.

O sétimo capítulo intitulado: Inovações no Inquérito Policial: O sistema de gestão da atividade de polícia judiciária, analisa a ação de inovação implementada pela Polícia Federal com o desenvolvimento da solução de software denominada Sistema de Gestão de Atividade de Polícia Judiciária (ePol) que tem como funções primordiais a materialização e a gestão de todos os Inquéritos Policiais Federais. Este novo sistema veio a substituir o antigo Sis-cart que possuía bases de dados locais em cada Unidade da Polícia Federal e recursos deveras limitados. A análise do ePol como atividade de inovação no setor público foi realizada a partir de uma revisão de literatura objetivando esclarecer os principais conceitos de inovação, principalmente aqueles que estão presentes no Manual de Oslo, e também as especificidades da Inovação no Setor Público. Foram realizados apontamentos sobre aspectos de inovação particulares ao caso da implementação do ePol, por meio da especificação das principais características dessa ferramenta enquanto Inovação.

O oitavo capítulo intitulado: Inovação na Polícia Judiciária: novos produtos para uma nova estratégia, aborda os problemas analíticos relacionados à inovação no setor policial e oferece diretrizes sobre tais inovações. As inovações realmente inovadoras no campo das polícias judiciárias

estão relacionadas a maior capacidade de coleta, armazenamento e análise de dados e informações, o que é fundamental para a produção de novos serviços e uma reformulação do processo de negócio das polícias judiciárias. As polícias precisam superar as dificuldades envolvidas no estabelecimento e manutenção do sistema de informação, com a configuração e execução de sistemas de tratamento de dados que possam aumentar a capacidade das forças policiais de empreender estratégias proativas eficazes contra indivíduos e grupos de potenciais infratores.

O nono capítulo intitulado: Uma metodologia para produção de conhecimento em segurança pública por meio de recursos de visualização de dados e informações, propõe uma metodologia de análise dos dados do Sinic, atrelada a ferramentas de *business intelligence* e de gerador de grafos, de forma que o produto obtido seja de alto valor para a investigação criminal e para a inteligência policial. O trabalho utilizou como aplicação prática um estudo de caso envolvendo a investigação do furto ao Banco Central em Fortaleza - CE (Bacen - CE) e constatou que soluções como os dashboards e os grafos em análises de redes sociais potencializam a visualização de dados e informações, especialmente quando das investigações de redes complexas, maximizando, assim, o poder cognitivo do usuário. Antes de apresentá-lo, segue-se uma necessária contextualização de suportes teóricos relacionados a recursos de visualização da Ciência da Informação. 3

O décimo capítulo intitulado: Inovação no planejamento de cursos EAD da Polícia Federal com abordagem em Ciência da Informação, aborda elementos da inovação aplicada ao contexto da capacitação a distância corporativa numa instituição de segurança pública do governo federal brasileiro. A importância da inovação transcende

a iniciativa privada e chega ao ente público demandando evolução nos processos internos e trazendo melhores serviços para aos cidadãos. Situações orçamentárias restritivas e alcance do efetivo são desafios enfrentados. A abordagem deste estudo tem perfil exploratório buscando na revisão da bibliografia com método de pesquisa para investigação de inovação para entrega da informação para o planejamento da gestão educacional. Uma abordagem de ciclo de vida de produto é proposta como inovação de processo no planejamento de futuras ações educacionais. O resultado esperado desta investigação é trazer eficiência no processo de planejamento educacional dos cursos de capacitação a distância da Polícia Federal. A continuidade do processo de inovação é fator de sucesso para a modernização dos governos.

O décimo primeiro capítulo: Uso da inteligência artificial em listas de passageiros do sistema privado aéreo internacional brasileiro, investiga a possibilidade de utilizar uma rede neural para buscar perfis e modos operantes dos principais suspeitos de tráfico internacional de drogas nos aeroportos internacionais brasileiros. Desta forma, se relataram algumas dificuldades encontradas para obter uma base de dado confiável, robusta e com capacidade de treinar e testar uma IA com eficácia para análise de lista de passageiros nos aeroportos internacionais brasileiros.

O décimo segundo capítulo: Requisição dos Dados Telemáticos na Investigação Criminal Brasileira: diagnóstico, fluxo de processo e cadeia de custódia apoiada pela tecnologia blockchain, descreve o fluxo do processo de gestão dos dados telemáticos obtidos judicialmente na investigação criminal brasileira e os principais problemas encontrados baseados em avaliação diagnóstica na Polícia Federal do Brasil. A partir da identificação desses fluxos,

analisar as principais causas e propor uma solução automatizada para o processo apoiada na tecnologia blockchain, com base na literatura correspondente. Os resultados permitiram inferir algumas conclusões que corroboram o cenário prático. Não há uma rotina semelhante entre os diversos policiais, cada um em seu grupo de trabalho realizará a tarefa de forma análoga, mas não de forma padronizada. Uma arquitetura de plataforma web baseada na tecnologia blockchain foi proposta para melhorar o ciclo de vida e o uso de dados telemáticos de intimação no ambiente de investigação policial.

O décimo terceiro capítulo: O Sistema de Avaliação e Promoção-SISAP como proposta de inovação na promoção do policial federal, investiga-se o processo de avaliação e promoção na carreira policial, em transição de uma execução predominantemente manual para digitalizada, com o objetivo de descrever a característica inovadora dessa digitalização de processo. Os resultados incluem a síntese de conceitos de inovação no setor público, com a especificidade da Política de Inovação da Polícia Federal concretizada em ações desenvolvidas. Também incluem a análise da proposta do Sistema de Avaliação e Promoção (SISAP) como possível inovação. Em conclusão, o SISAP é uma proposta de inovação administrativa, incremental e de processo tecnológico, em consonância com a cultura da inovação no serviço público e com a Política de Inovação da Polícia Federal, bem como com seu Plano Estratégico.

O décimo quarto capítulo: Desinformação e Censura na Rede Mundial de computadores: as implicações éticas para a Ciência da Informação, aborda o compartilhamento frenético de informações e a ubiquidade e disponibilidade de dados proporcionados pela rede mundial de computadores. Examina, também, os efeitos deletérios da desinformação,

que se viraliza por meio dessas mesmas infovias eletrônicas, e os esforços e alternativas concebidas para conter esse fenômeno (a desinformação), que influencia o mercado, a política, a saúde, mobiliza as pessoas e acende conflitos. É nesse cenário que se testemunha o alvorecer da era instantaneidade, cujos contornos são definidos pela pós-verdade e caracterizados pela primazia da velocidade sobre a confiabilidade e checagem da informação. A pesquisa bibliográfica realizada para este texto expõe, também, os riscos inerentes à tentativa de se combater o fenômeno com a censura, reafirma os compromissos éticos do cientista da informação e aponta que a educação dos usuários seria a resposta mais adequada no contexto dessa infodemia para redução dos efeitos da desinformação.

O décimo quinto capítulo: Usabilidade e Arquitetura da Informação à luz da abordagem Top-down na Intranet da Polícia Federal, analisa, a partir da arquitetura da informação e de sua abordagem Top-down, proposta por Rosenfeld, Morville e Arango, a usabilidade da página inicial de intranet da Polícia Federal. Para tal efeito, foi revisada, a partir de pesquisa bibliográfica, base teórica que dá sustentação a tal empreitada. A aplicação de modelo para aferição objetiva de critérios de usabilidade resultou na observação de conformidade integral dos itens estruturais da página inicial de intranet da Polícia Federal aos requisitos mínimos de usabilidade do arquétipo selecionado.

Dr. EDGAR BISSET ALVAREZ, BEATRIZ TARRÉ ALONSO,
PAOLA CARVALHO DA SILVEIRA

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina

A Ciência da Informação e a atividade policial: uma aproximação necessária

Information Science and Police Activity: A Necessary Approach

Luís Flávio Zampronha

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: flavio.lfzo@gmail.com

ORCID: 0000-0002-7061-6359

RESUMO

Partindo da premissa de que o exercício do poder de coletar dados e informação é a principal atividade realizada pelas polícias, deve-se pressupor a possibilidade da utilização das correntes teóricas da Ciência da Informação na estruturação de sistemas de informação policial. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo analisar os tipos de informações gerenciadas pelas polícias e as diversas fontes de dados utilizadas pelos órgãos de segurança pública. Por sua vez, o modelo de ação policial orientada pela inteligência ressalta a importância das informações como principal recurso a ser utilizado pelos órgãos de segurança pública na otimização de suas atividades. Parte-se do pressuposto de que toda informação de interesse para os órgãos de segurança pública deve ser preservada, armazenada e principalmente consultada. Assim, os procedimentos e sistemas usados pelas polícias podem utilizar as bases e correntes teóricas da Ciência da Informação, com a criação de sistemas que, além de propiciarem o acesso a dados e documentos com eficiência e rapidez, conciliem o tratamento de dados pessoais e a proteção aos direitos individuais e à liberdade informacional dos cidadãos.

Palavras-chave: atividade policial; investigação criminal; segurança pública; ciência da informação; organização do conhecimento

ABSTRACT

Starting from the premise that the exercise of the power to collect data and information is the main activity carried out by the police, the possibility of using the theoretical currents of Information Science in the structuring of police information systems must be assumed. Therefore,

this work aims to analyze the types of information managed by the police and the various data sources used by public security agencies. In turn, the model of police action guided by intelligence emphasizes the importance of information as the primary resource to be used by public security agencies in optimizing their activities. It is assumed that all information of interest to public security agencies must be preserved, stored, and mainly consulted. Thus, the procedures and systems used by the police can use the theoretical bases and currents of Information Science with the creation of systems that, in addition to providing access to data and documents efficiently and quickly, reconcile the processing of personal data and the protection of individual rights and informational freedom of citizens.

Keywords: police activity; criminal investigation; public security; information science; knowledge organization

Como citar: Flávio Zampronha, L. (2023). A Ciência da Informação e a atividade policial: uma aproximação necessária. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 15-38). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.54.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

Na atividade de segurança pública moderna, torna-se cada vez mais necessário que as polícias criem mecanismos que facilitem a consulta e análise de dados, documentos, conhecimentos e informações que são acumulados ao longo dos anos. As polícias necessitam encontrar novas soluções para a organização das imensas massas de dados das quais coletam, com o incremento das tecnologias de armazenamento e outras possibilidades técnicas em termos de descrição, classificação e organização da informação. Assim, reconhecendo a premissa de que se uma informação é importante para a polícia, ela deve ser preservada, armazenada

e principalmente consultada (Bush, 1945), a atividade policial necessita do auxílio da Ciência da Informação para orquestrar seus esforços de organização dos dados, informações e conhecimentos que gerencia.

Por outro lado, a coleta de informações e a organização do conhecimento no âmbito das polícias passou também a ser objeto de discussão no campo do Direito, tendo em vista as questões que envolvem a proteção dos dados pessoais e garantia da liberdade informacional dos cidadãos. Desta forma, uma das questões atuais mais importantes da Ciência Penal diz respeito aos problemas advindos do uso de novas tecnologias de monitoramento, localização e identificação de indivíduos, com ou sem o emprego de tecnologias de reconhecimento facial, desde os circuitos fechados de TV (CFTV) aos *chips* de identificação por radiofrequência (RFID).

Do mesmo modo, verificou-se nos últimos anos o aumento da capacidade dos órgãos de segurança pública e investigação criminal de tratar coleções universais de documentos e possibilitar a recuperação de informação de qualquer natureza, oriunda de qualquer fonte, com a criação de sistemas de indexação, busca e classificação cada vez mais modernos. Sistemas informatizados de armazenamento e análise de dados de identificação humana, como impressões digitais e DNA, também representam uma considerável ampliação das possibilidades de intervenção estatal na vida privada dos indivíduos, o que faz com que devam ser compatibilizados com o direito à privacidade e outros direitos individuais.

Desse modo, o presente artigo aborda os desafios impostos à recuperação e organização da informação no âmbito das polícias, com vistas a possibilitar a utilização de toda a informação existente nas instituições. Um sistema

de organização do conhecimento deve evitar, da melhor forma possível, o desperdício de recursos onerosos como o tempo e os investimentos financeiros necessários para o desenvolvimento de sistemas de processamento e armazenamento dos itens de informação, que, invariavelmente, deve envolver avanços tecnológicos para possibilitar a análise de acervos de natureza não estruturada. Por sua vez, a criação de sistemas de organização do conhecimento no âmbito das polícias somente encontra justificativa caso esteja baseada em finalidades previamente estabelecidas e controladas por parâmetros normativos expressos, devendo, por outro lado, ter sempre como fundamento o equilíbrio entre o bem coletivo de segurança pública e a proteção dos direitos individuais dos cidadãos.

Assim, busca-se também neste texto analisar modelos de proteção e restrição de tratamento pelas polícias de dados de natureza pessoal, ou seja, aqueles dados referentes a uma pessoa natural identificada ou identificável. Neste sentido, deve ser indicado as diferentes categorias de dados pessoais que são coletados pelas instituições policiais, desde informações públicas até aquelas de natureza sigilosa, bem como a categorização dos diversos tipos de titulares de dados pessoais, como vítimas, testemunhas, suspeitos, investigados, criminosos condenados, dentre outras categorias possíveis. Tais classificações, por sua vez, devem subsidiar modelos de escalonamento dos níveis de proteção conferida ao dado de natureza pessoal, conforme parâmetros de aplicação de direitos fundamentais, como a privacidade e a liberdade informacional dos cidadãos.

Para alcançar os objetivos a que se propõe, este artigo se encontra estruturado em três partes. A primeira aborda teorias sobre sistemas de organização do conhecimento elaboradas no âmbito da Ciência da Informação, com vista

a ressaltar a possibilidade de sua adequação à realidade policial. A segunda parte analisa os principais tipos de tratamento de dados que são realizados no âmbito da Polícia Federal, com destaque aos tratamentos de dados que são realizados visando a prospecção de crimes que estão ocorrendo naquele momento ou que poderão ocorrer em um futuro próximo. Por fim, na terceira parte do artigo serão analisadas as classes e subclasses de dados pessoais que são normalmente tratados pelas polícias, tendo em vista a necessidade da criação de um modelo de organização do conhecimento que leve em consideração os melhores padrões de proteção à privacidade e aos direitos individuais dos cidadãos.

OS SISTEMAS DE ORGANIZAÇÃO DE CONHECIMENTO E SUAS RELAÇÕES COM A ATIVIDADE POLICIAL

As instituições policiais, pertencentes ao sistema de segurança pública, notadamente aquelas responsáveis pela condução de investigações criminais, realizam, necessariamente, atividades relacionadas à reunião, interpretação, recuperação e a apresentação de dados e informações sobre crimes e criminosos. As atividades policiais podem ser distinguidas em ações de prevenção e patrulhamento de áreas públicas, realizadas pelas chamadas polícias administrativas ou ostensivas (Polícias Militares e Polícia Rodoviária Federal), e em atividade de investigação criminal ou repressão a crimes (Polícias Cíveis e Polícia Federal). Neste sentido, para lidar com as inúmeras modalidades criminosas existentes, as polícias precisam coletar e analisar diversos tipos de informações e dados, com origem nas mais variadas fontes, o que leva, ao final, à produção de vasto conhecimento sobre a realidade criminal do país. Por esse motivo, a organização das informações reunidas e

do conhecimento produzido no dia a dia das organizações policiais constitui importante e complexa tarefa.

Da mesma forma que ocorre com diversos objetos de estudo da Ciência da Informação, a polícia está sempre preocupada com a localização, coleção, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação, e utilização da informação, principalmente aquelas relacionadas às atividades criminosas. Existe, desse modo, uma relação clara e direta entre a atividade policial, em sua busca constante por informações e produção de conhecimento sobre crimes e criminosos, e a Ciência da Informação, que segundo Harold Borko é a “disciplina que investiga as propriedades e o comportamento informacional, as forças que governam os fluxos de informação, e os significados do processamento da informação, visando à acessibilidade e a usabilidade ótima” (Borko, 1968, pp. 3-5). Somente com organização e método o conhecimento policial pode evoluir e perdurar, gerando valor para os policiais que o produziram e para todos aqueles que acessam este conhecimento.

Devido ao grande volume de dados que coleta e de informações que são produzidas, as instituições policiais utilizam “memórias artificiais” (Bush, 1945) com o intuito de permitir a recuperação, transmissão e armazenamento de todo conhecimento que primeiramente surge na mente do policial, viabilizando a realização de um registro que pode ser compartilhado e acessado por outras pessoas. Segundo Adriana Suárez Sánches,

o conhecimento é um conjunto de saberes que somente pode ser alojado na mente humana e do qual são feitas representações materializadas, enquanto a informação é um dado que alguém pode encontrar, ler, rever, assimilar e utilizar

para acrescentar ao seu mundo de conhecimento
(Sanches, 2017, pp. 1-18).

Ou seja, o conhecimento que constitui um recurso importante para as organizações não é aquele que existe materialmente, mas sim, a que ainda não existe como entidade física, que está somente na mente das pessoas que pertencem à organização (Araújo, 2014).

Os órgãos policiais participantes do sistema de segurança pública manipulam grandes volumes de dados para fins de suporte à gestão do crime ou para a predição de cenários criminais, com a utilização crescente de informação não estruturada, principalmente de cunho textual, para a produção do conhecimento e seu uso de forma ótima. Assim, diversos componentes da atividade policial possuem relação direta com a criação de sistemas de organização do conhecimento (SOC) que possam permitir a realização da gestão, análise e a recuperação da melhor informação e da forma mais eficiente (Souza, Almeida, Baracho, 2015). Para tanto, o ponto de partida para a criação de qualquer sistema de organização SOC está na percepção da importância dos processos de armazenamento e busca da informação como recurso dentro das organizações, com a consequente criação de sistemas de indexação, busca e classificação desenvolvidos no campo da Ciência da Informação.

Os sistemas de organização do conhecimento (SOC), conceito que engloba todos os tipos de mecanismos para organizar a informação e promover a gestão do conhecimento, constituem modelos com estrutura voltada à exploração de conteúdos mediante termos, associações e atributos. Para que o conhecimento seja comunicado entre os indivíduos, inclusive de uma geração para outra, é necessário que eles possam ser manipuláveis por meio

de uma representação específica, que se materializa em recursos de informação esquematizados. Assim, os SOC são instrumentos que facilitam o encontro de recursos de informação e a sua recuperação através de indexações e classificações, atuando como mapas semânticos que possibilitam uma orientação comum para futuros usuários, inclusive sistemas informatizados (Sanches, 2017).

Em termos de estrutura, os SOC são diagramas gráficos e/ou textuais do universo do conhecimento, em síntese baseados em três aspectos (Sanches, 2017): i) conceitos como elementos representativos; ii) categorias para estabelecer níveis entre os elementos conceituais; e iii) relações entre as entidades conceituais que formam o conhecimento. Conforme Dahlberg, o conhecimento somente pode fixar-se através de elementos de linguagem, tendo em vista que o homem, desde que foi capaz de falar, emprega conjuntos de símbolos ou palavras para designar os objetos que o circundam, bem como para traduzir pensamentos formulados e comunicá-los a seus semelhantes (Dahlberg, 1978).

Por sua vez, com a ajuda dessas linguagens naturais, que são aquelas utilizadas pelo homem nas necessidades da vida diária. Mas além da linguagem natural, o homem também criou as chamadas linguagens especiais ou artificiais, como a linguagem da matemática, linguagem da lógica, linguagem dos sistemas de classificação (Dahlberg, 1978), torna-se possível a formulação de enunciados a respeito de determinado objeto, a partir dos quais são elaborados conceitos individuais, referentes a objetos únicos e presente no tempo e espaço (um crime específico, uma organização criminosa que atua em referida área), ou conceitos gerais, relacionados a objetos situados fora do tempo (os crimes de colarinho branco em geral, as organizações criminosas

de estilo mafioso). Dessa forma, os conceitos são formados a partir da compilação de enunciados verdadeiros a respeito de determinado objeto (Dahlberg, 1978), constituindo ideias que formam o entendimento, expressas em palavras, que permitem descrever, classificar e prever elementos cognoscíveis (Sanches, 2017).

Os conceitos diferenciam e definem as entidades de um campo de conhecimento, possibilitando, por um lado, a sua existência do ponto de vista da organização do conhecimento e, por outro, a comunicação intrínseca e extrínseca do domínio. Os conceitos são a essência dos SOC, pois a organização do conhecimento é basicamente a organização de conceitos (Sanches, 2017). Assim, a construção de qualquer sistema de organização do conhecimento no âmbito da segurança pública deve envolver a análise conceitual dos diversos objetos abordados pelas polícias, tais como as diversas modalidades criminosas existentes no ordenamento jurídico (crimes ambientais, corrupção, lavagem de dinheiro) e os inúmeros tipos de atores que praticam tais condutas (criminosos individuais, organizações criminosas de âmbito nacional ou regional, criminalidade internacional, colarinho branco). As respectivas características de cada conceito do domínio policial, bem como sua relação com outros conceitos que compõem o sistema de justiça criminal, implica delimitações lexicais e semânticas precisas que devem ser abordadas a partir de uma perspectiva linguística formal.

O segundo aspecto do SOC, a categorização, consiste na ordem que é atribuída às pessoas, objetos ou conceitos com base em suas características, atributos, qualidades, traços etc., partindo também da premissa de que, na realidade, existem coisas com características comuns que permitem serem agrupadas (Sanches, 2017). A categorização

constitui um princípio inerente à própria organização do conhecimento, na medida em que, a partir da identificação de um conjunto de traços comuns (que gera um critério ou diferença), é possível reunir coisas semelhantes e separar coisas diferentes, uma vez que coisas semelhantes tendem a se comportar de maneira semelhante. Todo processo de categorização implica a comparação entre as características das coisas, estabelecendo um princípio de ordem que obedece a um conjunto complexo e dinâmico de inferências (Guimarães, 2014).

O terceiro elemento dos SOC's são os relacionamentos, entendidos como associações entre enunciados e conceitos que compõem o domínio, os quais variam de acordo com os vários tipos de sistemas. Por exemplo, uma lista de assuntos não possui relacionamentos, enquanto as ontologias utilizam as relações como elemento substancial para representar um domínio. Desse modo, é fundamental definir que tipo de relacionamento cada sistema estabelece e determinar como isso impacta na organização ou resgate das informações que será realizada. Um SOC pode apresentar relações hierárquicas, ou seja, com a determinação do maior e do menor termo, bem como outros relacionamentos atributivos, o que gera efeitos na recuperação da informação. Assim, de acordo com sua estrutura relacional, serão criados sistemas capazes de realizar maiores ou menores inferências de acordo com as abordagens de consulta feitas pelos usuários, podendo ser consolidadas ferramentas que possibilitam a recuperação de informações por meio de questionamento direto (*query*) ou por navegação (*browsing*) (Sanches, 2017).

Os SOC's demonstram, assim, toda sua importância para a organização do conhecimento produzido no âmbito da segurança pública. O uso de SOC's pode ocorrer desde

as primeiras atividades de organização dos dados e informações coletados em uma investigação criminal específica, até o contexto atual caracterizado pela atuação policial proativa com base no tratamento de grandes volumes de dados, com o fornecimento de recursos que satisfaçam as necessidades de informação das instituições policiais. Nesse quadro, os SOC podem servir como ponte entre as buscas temáticas dos usuários e os materiais do acervo policial, permitindo a identificação de objetos de interesse que aumentem o conhecimento de investigadores sobre determinada modalidade criminosa.

OS TRATAMENTOS DE DADOS REALIZADOS NO ÂMBITO DAS POLÍCIAS

A Ciência da Informação (CI) é uma ciência interdisciplinar derivada de campos relacionados, tais como Matemática, Ciência da Computação, Artes Gráficas, Comunicação, Biblioteconomia, Administração e outros campos científicos semelhantes (Borko, 1968). Por sua vez, os órgãos de segurança pública realizam uma série de atividades de caráter multidisciplinar, com a utilização de referenciais teóricos de diversas áreas ou domínios de conhecimento. Isso porque, além de lidar com matérias estritamente relacionadas ao Direito Penal e a outros ramos da Ciência Jurídica, as polícias também possuem dentre seus objetos de preocupação o desenvolvimento de sistemas para a transmissão eficiente das informações e do conhecimento que administra, além do desenvolvimento de técnicas computacionais e códigos de programação relacionados à gestão e análise de dados.

Desta forma, para a provocação de *insights* a partir da análise dos principais temas abordados na SOC, torna-se também necessária uma análise dos principais processos de organização e tratamento de dados realizados no dia a

dia do trabalho policial. Assim, devem ser analisados os diversos tipos de dados pessoais manipulados e dos distintos modelos de tratamento que ocorrem no âmbito policial, em sua atividade precípua de produzir conhecimento sobre crimes e criminosos através de múltiplos procedimentos de coleta e análise de dados e informações.

De forma geral, as polícias gerenciam dois tipos de informações: i) informação como conhecimento humano; e ii) informação como dado. O primeiro tipo de informação diz respeito ao conhecimento produzido por fontes humanas, que podem ser vítimas, testemunhas ou mesmo, criminosos que possuem informações sobre o crime, as quais podem ser repassadas aos órgãos de segurança pública, além da opinião de policiais, especialistas ou de pessoas que tiveram contato indireto com o fato delituoso. Já a informação como dado é representada por meio de objetos, documentos, imagens, gravações, registros e amostras de materiais que podem ser submetidos a análises científicas, como DNA e impressões digitais, que são utilizados pelas polícias para inferir fatos relacionados ao crime investigado. Ambos os tipos de informação podem ser usados para a comprovação de fatos criminosos, mas possuem características diferentes (Stelfox, 2009).

Enquanto as informações como conhecimento, no âmbito das polícias, possuem origem sempre em fontes humanas, a informação como dado pode derivar de uma grande quantidade de fontes, como registros telemáticos, imagens de circuitos fechados de televisão (CFTV), documentos, registros bancários ou telefônicos, amostras de DNA e itens deixados ou tirados do local do crime. Esses dados permitem que investigadores realizem inferências sobre fatos e suas circunstâncias, aumentando o conhecimento sobre o crime. Por exemplo, um objeto com

amostras de DNA encontrado no local do crime é uma informação como dado. Isso pode não determinar por qual motivo aquela amostra de DNA estava no local ou se o seu detentor é o responsável pelo crime, mas tal dado pode ser usado em futuros cruzamentos a serem realizados na medida em que novos suspeitos forem sendo identificados.

Deve-se destacar, por sua vez, o uso pelas polícias dos denominados geradores passivos de dados, ou seja, sistemas que coletam ou registram dados automaticamente e geram material que inicialmente não teria como finalidade a utilização em investigações criminais ou na promoção da segurança pública, por exemplo, *logs* em aplicativos e sites na internet, gravações de CFTV, registros telefônicos, registros bancários e de cartões de crédito. Esses sistemas podem gerar grandes quantidades de dados, que são baixados, arquivados ou excluídos periodicamente por diversos tipos de empresas ou instituições públicas. Como os geradores passivos de dados podem criar grande volume de material, qualquer sistema de organização do conhecimento policial, deve somente selecionar os materiais que de fato agregam valor à atuação da instituição e, consequentemente, promovam o bem comum de proteção e segurança pública. Por sua vez, a integridade e precisão de todo material recolhido deve ser garantida, com a criação de arquivos organizados de um modo que garanta a acessibilidade e uso otimizado dos registros obtidos (Stelfox, 2009).

Por sua vez, para uma melhor compreensão dos processos de produção e uso do conhecimento policial, devem ser analisados as duas estratégias de investigação criminal utilizadas pelos órgãos policiais: i) abordagem reativa; e ii) abordagem proativa. No modelo reativo, a investigação começa a partir de um crime específico já ocorrido, o qual

é levado ao conhecimento da polícia por meio de vítimas, testemunhas ou por qualquer pessoa da sociedade, bem como mediante representações formais realizadas por outras instituições do sistema de justiça ou órgãos estatais de fiscalização e controle. Por sua vez, a investigação proativa é impulsionada a partir da detecção de eventos criminosos, que estão ocorrendo no momento ou que poderão ocorrer em um futuro imediato, tendo por base o cruzamento de informações e bancos de dados criados ou reunidos pelas próprias polícias.

O modelo reativo pressupõe um procedimento de instrução preparatória delimitado temporalmente, denominado Inquérito Policial, que começa com o cometimento do crime e termina com o início da ação penal, cujo objetivo consiste em apurar infrações penais logo que elas sejam cometidas, com a reunião dos indícios e provas de sua ocorrência para imediata transmissão ao Poder Judiciário. Por sua vez, a abordagem proativa geralmente começa com a realização pelas polícias de análises estratégicas ou operacionais, a partir da coleta de informações de diversas origens, tais como denúncias anônimas, sistemas policiais, fontes abertas (materiais jornalísticos, redes sociais, e internet de forma geral), bancos de dados policiais, sistemas de monitoramento, dentre outras fontes de dados.

Partindo-se do pressuposto de que toda informação de interesse para os órgãos de segurança pública deve ser preservada, armazenada e principalmente consultada, verifica-se que o próprio acervo de investigações criminais realizadas por determinada instituição policial constitui sua mais importante fonte de informações. O conhecimento acumulado pelas polícias ao longo do tempo, por meio de inquéritos individualizados, representa o principal ativo informacional a ser utilizado no enfrentamento de

atividades como o tráfico internacional de drogas, crimes ambientais, evasão de divisas, tráfico de pessoas, contrabando e outros crimes relacionados à denominada criminalidade organizada. Por meio da análise desse acervo, é possível aos órgãos policiais recuperar informações sobre os principais criminosos já identificados, suas redes de relacionamento, *modus operandi*, áreas de atuação, cadeias de comércio ilícito, dentre outros dados relacionados, realizando análises estratégicas para a seleção de novas investigações e definição das estratégias policiais mais eficientes.

Para a prospecção de casos criminais de forma proativa, as polícias podem empregar ferramentas de *business intelligence* (BI) ou outros meios tecnológicos para a coleta, armazenamento e processamento de grandes quantidades de dados estruturados. Tais instrumentos permitem a realização de análises, com a criação de relatórios, painéis e visualizações da informação de forma abrangente. Por sua vez, os resultados dessas análises possibilitam a identificação de relações entre entidades, vínculos pessoais e outros pontos de interesse. Com a conversão de dados brutos ainda inexplorados em informações úteis e relevantes, as polícias podem iniciar novas investigações, geralmente focando os criminosos mais prolíficos ou regiões com grande incidência de fatos ilícitos.

Por fim, deve ser ressaltado que qualquer sistema de organização do conhecimento policial deve levar em consideração os riscos envolvendo a elaboração de perfis discriminatórios (*discriminatory profiling*) de cidadãos cujos dados foram coletados, armazenados e analisados por órgãos policiais. Apesar dos avanços normativos verificados nos últimos anos, a legislação brasileira ainda adota uma postura omissa em relação aos métodos de investigação proativos utilizados pelos órgãos de investigação

para a identificação de redes criminosas, seus padrões de comunicação, conexão e mobilidade. Assim, ainda seria necessário o estabelecimento de regras específicas acerca dos limites e fundamentos dos sistemas de organização da informação e conhecimento policial, com uma descrição detalhada do escopo do tratamento de dados pessoais e das capacidades das tecnologias de cruzamento e monitoramento eletrônico utilizados pelos órgãos de segurança pública.

A ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO POLICIAL

Assim, a atividade policial proativa e orientada pela informação deve utilizar as teorias da Ciência da Informação para auxiliar seus esforços de organização dos bancos de dados policiais, de modo a tornar disponível a melhor informação da forma mais eficiente. Neste sentido, seria um erro afirmar que os problemas relacionados ao desenvolvimento de sistemas de organização do conhecimento envolveriam apenas questões tecnológicas, os quais seriam solucionados quando o poder computacional e os algoritmos ótimos estivessem disponíveis às instituições policiais (Hjørland, 2021).

Por exemplo, motores de busca podem representar uma tecnologia impressionante, sendo que sua importância como ferramenta para encontrar documentos e informações relevantes não pode ser subestimada. No entanto, tais motores de busca também possuem suas limitações. Quando um usuário faz uma pesquisa em determinado sistema como o Google, normalmente digita algumas palavras e estuda a primeira parte da lista de resultados. Este sistema resulta na recuperação de um conjunto de documentos em respostas a uma entrada de pesquisa, denominado “transformação de consulta”, o que implica ao usuário

a obrigação de conhecer as palavras (ou outros símbolos) que correspondem às palavras (símbolos) nos documentos que deseja recuperar. Isso coloca um problema teórico, pois parece ser impossível selecionar termos de documentos que você não conhece, pois se você já os conhecesse, não estaria fazendo uma busca por assunto. Assim, para que uma pessoa possa realizar pesquisa em documentos desconhecidos, ela terá que se basear em conceitos utilizados em determinado contexto, com o estabelecimento de sistemas simbólicos (Hjørland, 2021).

O problema de conhecer termos de busca relevantes é menor, obviamente, porque uma busca inicial pode fornecer *hits* contendo outras palavras em potencial para a pesquisa, mecanismo relacionado às tecnologias conhecidas como “expansão de consulta”, que geralmente depende parcialmente de sistemas de organização do conhecimento para identificar sinônimos, termos mais restritos etc. Isso significa que as pesquisas interativas solucionam parcialmente o problema de identificar termos de pesquisa relevantes (Hjørland, 2021). Desse modo, a diferença entre simples motores de busca operados sobre arquivos das instituições policiais e buscas baseadas em um SOC é que este, para auxiliar na navegação, pode fornecer estruturas conceituais próprias do campo policial e, assim, identificar termos, símbolos e conceitos relevantes. Ou seja, SOCs policiais são representações esquematizadas do conhecimento acumulado, configurando um instrumento útil para ordenar informações armazenadas e propiciar o acesso a dados e documentos com eficiência e rapidez, atuando como uma ponte entre os recursos informacionais e o usuário policial (Sanches, 2017).

Por sua vez, deve ser reconhecido que a representação total do conhecimento policial, com a definição de suas

áreas exatamente como elas existem na realidade, não é possível ser reproduzida em uma ferramenta computacional. Entretanto, o objetivo de um sistema de organização do conhecimento policial deve ser representar da melhor forma possível os conhecimentos acumulados pelas instituições, de acordo com os diversos níveis temáticos da segurança pública. Assim, as estratégias de um sistema de organização do conhecimento policial se baseariam em dois propósitos elementares: i) atender necessidades de usuários policiais individuais ou instituições de modo geral, enfatizando a organização de itens de informação de alta utilidade; ii) prover a organização completa, ou ao máximo possível, de toda a informação e conhecimento existente no âmbito dos órgãos de segurança pública (Emygdio, 2021).

Nesse contexto, qualquer sistema de organização do conhecimento policial deve englobar práticas de armazenamento, organização e acesso a recursos de informações norteadas por aspectos específicos do domínio da segurança pública. Para tanto, torna-se necessário viabilizar a descoberta de itens de informação de interesse para a análise e o controle da criminalidade, tendo por base o amplo acervo documental, de natureza não estruturada, acumulado pelas polícias ao longo dos anos. As polícias devem reconhecer os tipos e a importância estratégica das diversas fontes de informação que utiliza, tanto aquelas produzidas no ambiente interno quanto no externo, estabelecendo os critérios acerca de sua qualidade e tendo como referência seus objetivos organizacionais.

Por outro lado, todo conhecimento abstrato formado na mente do policial, para se manifestar, requer sua transformação em dados ordenados, com o registro físico deste conhecimento na forma de documentos. A partir desta

abordagem, percebe-se que não basta às instituições policiais administrar os recursos informacionais, sendo preciso também gerir o conhecimento que produz. Para tanto, as polícias devem utilizar as ferramentas auxiliares do processo de organização da informação elaboradas no âmbito da Ciência da Informação, com a utilização dos arranjos que já são utilizados em distintos âmbitos, como arquivos científicos, museus, bibliotecas, dentre outros (Sánchez, 2017).

Hjørland ressalta que os sistemas para organizar documentos e informações envolvem, necessariamente, a organização de conceitos derivados de domínios de conhecimento específicos. Assim, no caso do conhecimento relacionado às atividades policiais, qualquer sistema de organização do conhecimento a ser criado deve ter como ponto de partida os diversos conceitos utilizados no campo de domínio da segurança pública, em grande parte derivados da Ciência do Direito. Neste sentido, considera-se que tanto as necessidades informacionais quanto as abordagens tecnológicas de um sistema de organização do conhecimento policial serão influenciadas pela compreensão e conhecimento prévio dos atores envolvidos em seu desenvolvimento, incluindo os programadores de computador. Assim, seria necessária uma compreensão aprofundada acerca dos contextos social, jurídico e disciplinar das atividades dos órgãos de segurança pública, com a identificação de todas as formas de coleta e das etapas de tratamento dos dados que são gerenciados pelas instituições policiais (Hjørland, 2021).

Dentre as principais normas estruturantes de qualquer sistema de organização do conhecimento policial estão aquelas relacionadas ao sistema de proteção dos dados e informações pessoais, ou seja, dos dados relacionados a

uma pessoa natural identificada ou identificável. Somente com o reconhecimento do caráter especial dos dados de natureza pessoal, no âmbito de um sistema de organização do conhecimento policial, seria possível realizar a conciliação entre a base teórica da Ciência da Informação e a proteção dos direitos individuais e a liberdade informacional dos cidadãos. Qualquer sistema de organização do conhecimento policial, desse modo, deve partir de uma classificação detalhada dos diferentes tipos de dados pessoais que são armazenados pelas polícias, com o escalonamento dos níveis de proteção de acordo com as características específicas de cada elemento informacional coletado.

Neste sentido, em um SOC policial seria necessário que a classe “dado pessoal” fosse dividida em diversas subclasses, de acordo com a sensibilidade e nível de risco que a violação daquele tipo de dado pode representar para o seu titular, tais como: i) dado pessoal sensível: dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou dado biométrico (fotos); e ii) dado pessoal sigiloso: dado pessoal constitucionalmente protegido por sigilo, como aquele relativo a operações financeiras, registros e conteúdo de comunicações privadas, geolocalização, atividades e documentos físicos ou digitais em ambientes privados, fontes jornalísticas e segredo estatístico

Do mesmo modo, os dados pessoais também deveriam ser classificados de acordo com diferentes categorias de titulares de dados, especialmente: i) pessoas em relação às quais existem indícios suficientes de que cometeram uma infração penal; ii) pessoas em relação às quais existem indícios suficientes de que estão prestes a cometer uma

infração penal; iii) pessoas processadas pela prática de infração penal; iv) pessoas condenadas definitivamente pela prática de infração penal; v) vítimas de uma infração penal ou pessoas em relação às quais certos fatos indicam que podem ser vítimas de uma infração penal; e vi) outras pessoas, tais como testemunhas, parentes, associados, e etc. Ressalte-se que para cada classe de titular de dados também corresponderá níveis de proteção da privacidade e liberdade informacional distintos, de acordo com a responsabilização criminal específica.

Desse modo, no âmbito das atividades de segurança pública e investigação criminal, os sistemas de informação policial precisam realizar uma distinção clara entre as diferentes categorias de dados pessoais e os respectivos titulares dos dados. Do mesmo modo, tais sistemas devem envolver a classificação, indexação e extração de dados pessoais, seja de forma manual ou por assistência de máquinas, de modo que possibilite a seleção do melhor conhecimento disponível e, ao mesmo tempo, estabeleça o escalonamento dos níveis de proteção das diferentes classes de dados pessoais. Assim, existe um amplo campo para a elaboração de pesquisas no âmbito da Ciência da Informação voltadas ao desenvolvimento de centros de informação policial, com a criação de projetos inseridos na categoria de arquitetura de sistemas, cuja eficiência depende muito da definição dos critérios de recuperação da informação, da mecanização das operações de biblioteca e da disseminação seletiva da informação (Borko, 1968).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Qualquer modelo de sistema de informação e organização do conhecimento policial deve ressaltar a importância do

conhecimento acumulado pelas investigações que são realizadas ao longo de anos, sendo este o principal ativo das instituições policiais e um importante recurso a ser empregado nas atividades de investigação criminal e segurança pública. Desse modo, torna-se importante adotar tais bases teóricas como substrato dos procedimentos e sistemas utilizados pelas polícias, com a compreensão das melhores abordagens para os problemas relacionados ao acúmulo informacional, bem como da importância da criação de sistemas que propiciem o acesso a dados e documentos com segurança, eficiência e metodologia.

Atualmente, as polícias baseiam suas atividades em modelos proativos de investigação criminal, quando torna-se necessário a realização da análise de grande quantidade de dados e informações de modo informatizado. Essa capacidade analítica, por sua vez, fornece às polícias a possibilidade de detectar eventos criminosos que estão ocorrendo no momento ou que poderão ocorrer em um futuro imediato. Assim, além de lidar com matérias estritamente relacionadas ao Direito Penal e a outros ramos da Ciência Jurídica, principalmente no que diz respeito à atividade de investigação criminal, as polícias também devem desenvolver sistemas que permitam a transmissão eficiente das informações e do conhecimento que administra, além da criação de técnicas computacionais e códigos de programação relacionados à gestão e análise de dados policial.

Não se pode afirmar que os problemas relacionados ao desenvolvimento de sistemas de organização do conhecimento envolvem apenas questões tecnológicas, os quais seriam solucionados com o contínuo incremento da capacidade computacional das polícias e do desenvolvimento de algoritmos para serem utilizados por analistas criminais. Somente com o emprego de conceitos e modelos

de organização do conhecimento oriundos da Ciência da Informação torna-se possível a criação de estruturas conceituais que possam auxiliar no tratamento do conhecimento policial, com a identificação de termos, símbolos e conceitos relevantes. A Ciência da Informação pode fornecer representações esquematizadas do conhecimento policial, configurando um instrumento útil para ordenar as informações armazenadas e propiciar o acesso a informações com eficiência e rapidez, servindo como interface entre os recursos informacionais e os policiais.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Centro de Ciências da Educação, da Universidade Federal de Santa Catarina, por terem aberto as portas deste novo campo de conhecimento aos servidores da Polícia Federal.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, C. A. Á. (2014). Fundamentos da Ciência da Informação: correntes teóricas e o conceito de informação. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 4(1), p. 67.
- BORKO, H. (1968). *Information Science: What is it? American Documentation*, 19(1), pp. 3-5.
- BUSH, V. (1945). As we may think. *Atlantic Monthly*, 176(1), p. 101-108. Recuperado de <http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm>
- DAHLBERG, I. (1978). Teoria do conceito. *Ciência da Informação*, 7(2), pp. 101-107. Recuperado de <http://revista.ibict.br/ciinf/article/download/115/115/>
- EMYGDIO, J. L. (2021). Ensaio sobre ontologia aplicada na recuperação da informação para a Ciência da Informação. *Ponto de Acesso*, 15(3), pp. 323-343. Recuperado de <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/47471/25864>

- GUIMARÃES, J. A. CH. (2014). Análise de domínio como perspectiva metodológica em organização da informação. *Ciência da Informação*, 41(1), pp.13-21. Recuperado de <https://www.brapci.inf.br/index.php/res/v/18683>.
- HJORLAND, B. (2021). A Perspective from the Philosophy of Science. *Information Retrieval and Knowledge Organization*, 12(3). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/350193501_Information_Retrieval_and_Knowledge_Organization_A_Perspective_from_the_Philosophy_of_Science
- SÁNCHEZ, A. S. (2017). Sistemas para la organización del conocimiento: definición y evolución. *e-Ciencias de la Información*, 7(2), pp. 1-18. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/view/26878/29693>
- SOUZA, R. R, Almeida, M. B., & Baracho, R. M. A. (2015). Ciência da Informação em transformação: Big Data, Nuvens, redes sociais e Web Semântica. *Ciência Da Informação*, 42(2). Recuperado de <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1379>.
- STELFOX, P. (2009). *Criminal Investigation - An Introduction to principles and practice*. Cullompton/UK: Willan Publishing.

A Importância da Ciência da Informação na definição de Políticas Públicas

The Importance of Information Science in the definition of Public Policies

Renato Kettner Filho

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: uriadm@gmail.com

ORCID: 0000-0002-2718-5020

Douglas D. J. de Macedo

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: douglas.macedo@ufsc.br

ORCID: 0000-0002-3237-4168

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade, através de pesquisa bibliográfica e de revisão da literatura, trazer as principais definições de Ciência da Informação, Políticas Públicas, Sociedade da Informação e Políticas da Informação, bem como identificar a importância que, hodiernamente, a Ciência da Informação possui na definição e no acompanhamento de Políticas Públicas governamentais, destacando-se como uma importante ferramenta de controle e de identificação de necessidades e deficiências a serem providas pelo Estado e para o fortalecimento da cidadania. Junto a isso, expõe-se um exemplo de ferramenta governamental que pode contribuir na criação e fiscalização de Políticas Públicas estatais (Portal de Transparência). Como resultado dessa pesquisa verificou-se a importância que a aproximação dos ramos da Ciência da Informação e de Políticas Públicas têm para o desenvolvimento, avaliação e fiscalização de procedimentos relativos a medidas de cunho social adotadas pelos órgãos estatais. Assim, identificou-se também, a relevância da utilização de princípios de Ciência da Informação a fim de possibilitar uma participação cada vez maior e mais fácil dos indivíduos diretamente interessados na elaboração e fiscalização de Políticas Públicas: os cidadãos.

Palavras-chave: ciência da informação; políticas públicas; sociedade da informação; portal da transparência

ABSTRACT

The present work aims, through bibliographical research and literature review, to bring the main definitions of Information Science, Public Policies, Information Society, and Information Policies, as well as to identify the importance that, nowadays Information Science has in the definition and monitoring of Government Public Policies, standing out as an essential control tool and identification of needs and deficiencies to be provided by the State and for the strengthening of citizenship. An example of a government tool that can contribute to creating and supervising state Public Policies (Transparency Portal) is also exposed. The importance of bringing together the branches of Information Science and Public Policy for developing, evaluating, and inspecting procedures related to social measures adopted by state bodies was verified. Thus, the relevance of using Information Science principles was also identified to enable increasingly greater and easier participation of individuals directly interested in the elaboration and supervision of Public Policies: the citizens.

Keywords: information science; public policy; information society; transparency portal

Como citar: Kettner Filho, R., & D. J. de Macedo, D. (2023). A Importância da Ciência da Informação na definição de Políticas Públicas. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 39-54). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.55.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

Uma das grandes contribuições que a Ciência da Informação pode desempenhar é a facilitação do acesso à informação como forma de inclusão dos indivíduos, a fim de que eles possam aumentar seu conhecimento sobre os fatos que acontecem diariamente e que podem ter influência em suas vidas, especialmente quanto as decisões políticas que afetem a sociedade em que vivem. Mas não basta apenas

dispor deliberadamente as informações ao cidadão, mas sim possibilitar uma melhor forma de interação e posicionamento sobre os temas envolvidos, a fim de que ele (o cidadão) possa ter um papel mais ativo nas decisões sociais que envolvam o local onde vive.

Neste sentido, o presente trabalho tem por finalidade, através de pesquisa bibliográfica e de revisão da literatura, trazer as principais definições de Ciência da Informação, Políticas Públicas, Sociedade da Informação e Políticas da Informação, bem como identificar a importância que, hodiernamente, a Ciência da Informação possui na definição e no acompanhamento de Políticas Públicas governamentais, destacando-se como uma importante ferramenta de controle e de identificação de necessidades e deficiências a serem providas pelo Estado e para o fortalecimento da cidadania. Junto a isso, expõe-se um exemplo de ferramenta governamental que pode contribuir na criação e fiscalização de Políticas Públicas estatais (Portal de Transparência).

POLÍTICAS PÚBLICAS

O nascimento histórico das Políticas Públicas ocorreu em dois momentos e locais distintos, de formas diferentes. Nos Estados Unidos da América (EUA) surgiu com uma disciplina acadêmica e área de conhecimento. Já na Europa, a Política Pública foi o resultado da execução de trabalhos com base em teorias que tentavam explicar a importância do Estado e do Governo.

Hochman (2007, p. 69, *apud* Souza, 2006) define Políticas Públicas como um campo que busca executar uma ação governamental, e ao mesmo tempo, avaliar tal atividade, apontando (caso necessário) mudanças e/ou alterações em tais atos. O mesmo autor define ainda que a formação

de tais políticas públicas se dá no âmbito de governos democráticos, a fim de transformar programas e ações políticas em algo presente no mundo real.

Logo, percebe-se que as políticas públicas podem ser definidas como ferramentas que o governo utiliza para, pelo meio de líderes políticos, executar ações que atuem com desembolso e investimento de valores, para a consecução de atividades que objetivem o benefício de determinados setores e pessoas envolvidas, sempre visando o bem estar social, e não o lucro. O autor Saraiva (2006, p.28) define políticas públicas como um fluxo de decisões políticas, a fim de manter ou alterar uma situação social. Neste contexto, Secchi (2012) elenca as fases de formulação de Políticas Públicas - que para o autor representa um ciclo: 1) identificação do problema; 2) formação da agenda; 3) formulação de alternativas; 4) tomada de decisão; 5) implementação; 6) avaliação; e 7) extinção.

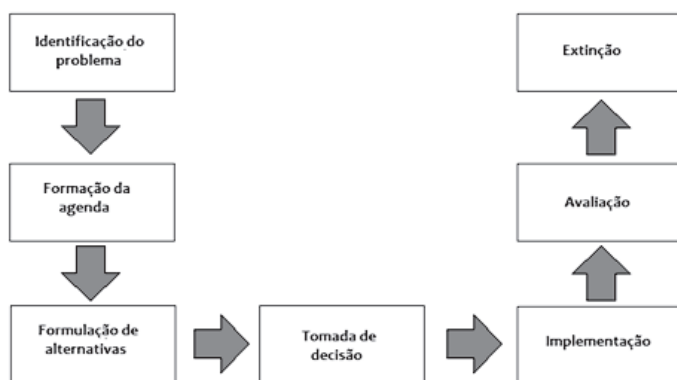


Figure 1. Fases de formulação de Políticas Públicas. Fonte: Secchi (2012).

O criador da mais conhecida tipologia sobre Políticas Públicas- Lowi (1964) discorre que elas podem assumir quatro tipos diferentes, sendo elas: a) Políticas distributivas;

onde o governo adota uma ação para alocação de recursos a determinados grupos; b) Políticas regulatórias: as quais disciplinam aspectos de atividades sociais; c) Políticas redistributivas: distribuem recursos entre grupos sociais através de transferências de um grupo para outro; e d) Políticas constitutivas: através de mudanças estruturais.

Assim, resta a relevância que uma boa elaboração e implementação de políticas públicas tem para a sociedade como um todo, uma vez que através delas são estudadas e implementadas atitudes que podem afetar diretamente para o bem (ou para o mal) a sociedade envolvida. Segundo Hofling (2011) o processo de escolha e definição de Políticas Públicas nada mais é do que o reflexo de conflitos de interesses e arranjos observados nas instituições estatais e na sociedade como um todo.

O governo, através dos seus líderes, tendo poderes de direcionar recursos para determinados ramos da sociedade, consegue fomentar áreas e setores que podem contribuir significativamente para o amadurecimento e desenvolvimento da população. Isso não apenas aumenta o nível social das pessoas, mas também faz com que surjam pensadores que poderão influenciar os demais nos debates políticos do país.

Em um contexto mundial, pode-se visualizar que o desenvolvimento de uma nação como um todo está atrelado a seu desenvolvimento social. Isso é percebido através de mecanismos de proteção e promoção social implementados por diversos países para superar a pobreza e as desigualdades existentes. Exemplo disso são as tão citadas ações afirmativas. Sobre ações afirmativas, Cashmore (2000) conceitua como “Uma política pública que é voltada para reverter as tendências históricas que conferiram às minorias e às mulheres uma posição de desvantagem, principalmente nas áreas de educação e emprego”.

CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

A informação é obtida através da coleta, reunião e estudo de dados disponíveis, referentes a determinado assunto, sendo de fundamental importância para a compreensão de dados e geração de conhecimento útil. Sobre a definição de Informação, o autor Marques (2020) aponta que a informação (e a Ciência da Informação) é um recurso/objeto de conhecimento de interesse de várias áreas e disciplinas, sendo um ativo fundamental nas organizações.

A Ciência da Informação busca a realização de um trabalho multidisciplinar de estudo das características da informação e seu correto processamento e usabilidade, debruçando-se não somente sobre a origem da informação, mas também sobre aspectos referentes à organização, ao armazenamento, recuperação, transmissão e utilização do material produzido.

Borko (1968) aponta ainda que a Ciência da Informação investiga propriedades e comportamentos informacionais, preocupando-se com o conhecimento relacionado à origem, coleção, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização da informação, possuindo ainda uma função social de auxílio ao desenvolvimento das demais ciências através do aprimoramento de processos de comunicação e compartilhamento de conhecimentos. Tal posição – de responsabilidade social da Ciência da Informação para a difusão de conhecimento - também é compartilhada por Wersig e Neveling (1975).

Um eficaz fluxo de informação precisa receber tratamento, ser bem organizado, distribuído e compartilhado, possuindo para isso os papéis de transmissor e receptor. Logo, diante do disposto até aqui, verifica-se que são indispensáveis à realização de um trabalho que envolva grandes

volumes de dados (sejam eles físicos ou digitais), os aspectos apontados pela Ciência da Informação para que um trabalho de sucesso seja realizado, quais sejam: organização, processamento e difusão de informações.

Neste sentido verifica-se a importância e a ligação existente entre a definição, acompanhamento e difusão de Políticas Públicas e Ciência da Informação, surgindo assim a definição de Políticas de Informação, que para Hermon e Relyea (2003) se traduzem em um conjunto de procedimentos e princípios que auxiliam na supervisão e gestão do ciclo de vida de uma informação, destacando-se fatores como produção, coleta, disseminação, recuperação, uso e preservação.

POLÍTICAS DE INFORMAÇÃO

As Políticas de Informação podem ser definidas como uma área transversal originada da junção de dois campos principais: Ciência da Informação e Políticas Públicas. Esta relação entre Políticas Públicas e Ciência da Informação dá origem, segundo Hernon e Relyea (2003) às Políticas Públicas de Informação, as quais contêm informações (públicas ou privadas) como algo que necessitam de coleta, processamento, difusão e gestão.

A informação, da forma como hoje é entendida, refere-se a um evento de grande relevância para todos os segmentos da sociedade, uma vez que exerce influência sobre fatores econômicos, educacionais, culturais, etc. Desta forma, a informação possui papel de extrema importância quando se fala na elaboração e controle de Políticas Públicas.

A definição de Políticas de Informação é trazida por Freire (2008, p.199) para o qual,

[...] tanto o conceito de informação quando o de políticas possuem o mesmo sentido de ordem e regulação que, reunidos formam o conceito de “políticas de informação”: conjunto de leis, regulamentos e políticas que estimulam ou regulam a geração, o uso, o armazenamento e a comunicação de informação.

Ainda, de acordo com Santos e Freire (2020), no campo da Ciência da Informação, o papel da análise de políticas públicas visa a sua melhor compreensão, a fim de entender o papel estatal como um todo, desde a formulação até a avaliação.

Stumpf (2020) pontua que as políticas públicas de informação e tecnologia possui relevância uma vez que são ferramentas para a transformação social, estando disponíveis aos cidadãos a fim de que, com acesso a elas, possam eles verificar e questionar as ações adotadas pelos governantes.

Silva (2019, p. 181), bem define as funções de uma Política de Informação,

De modo geral, uma política de informação, principalmente a política pública, tem a função de: a) normalizar e regular programas e ações governamentais ou organizacionais, de modo a concretizar as diretrizes desse governo ou organização; b) estabelecer prioridades de ação; c) definir recursos públicos de fomento; d) envolver grupos da sociedade buscando a concretização das ações fomentadas.

Logo, tendo em vista o grande poder Estatal de produtor e possuidor da informação, possui ele impreterivelmente a obrigação de desempenhar também um papel de disseminador (através de políticas públicas de informação) uma

vez que seus atos relativos às políticas públicas afetarão diretamente a vida da população.

SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

O governo tem como uma de suas funções precípua a tomada de ações a fim de melhorar o bem-estar da população e ter como premissa gerar processos que levem ao progresso estatal. Neste sentido, cabe a ele (governo), além de adotar medidas que visem atender às demandas sociais, também assegurar, através de tecnologias de informação e comunicação, acesso à participação popular tanto na tomada de decisões como na sua fiscalização.

Sobre o tema, bem discorre Castells (1997, p. 47), para o qual:

O termo sociedade da informação destaca o papel desta última na sociedade. Sustentarei, porém, que a informação, em seu sentido mais amplo, ou seja, como ‘comunicação do conhecimento’, tem sido fundamental em todas as sociedades, incluída a Europa medieval, que estava estruturada e em certa medida unificada em torno do escolasticismo, isto é, em conjunto, um marco intelectual... Em contraste, o termo informacional indica o atributo de uma forma específica de organização social na qual a geração, processamento e transmissão da informação convertem-se em fontes fundamentais da produtividade e do poder, devido às novas condições tecnológicas que surgem neste período histórico (Castells, 1997, p. 47).

Em suma, a Sociedade da Informação refere-se à crescente importância da informação, do conhecimento e de inovações tecnológicas no atual cenário em que vivemos.

CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS

Importante se destacar o aspecto de responsabilidade social da Ciência da Informação a qual viabiliza não somente a obtenção de dados para que possam ser tomadas decisões pelos envolvidos, mas também pode (e deve) ser utilizada para a descoberta e identificação de pontos que mereçam atenção governamental. Um dos exemplos que merecem ser citados neste sentido são a grande disponibilização de dados governamentais por entidades públicas (dados abertos), possibilitando que qualquer cidadão possa (desde que tenha conhecimentos específicos para tanto) consultar e fiscalizar tais dados, podendo então apontar fatos merecedores de atenção governamental ou fiscalizar se as decisões tomadas anteriormente estão sendo cumpridas.

Conforme o autor Jardim (2009),

A Ciência da Informação tem contemplado o tema de forma crescente, revelando variadas possibilidades de abordagem. Uma dessas possibilidades, resultante da Análise de Políticas Públicas, parece ainda pouco exercitada. Seu alcance teórico e metodológico merece a atenção dos profissionais da Ciência da Informação que se voltam para a pesquisa, o ensino e a gestão de políticas públicas de informação.

Neste sentido, destacam-se algumas medidas que vêm sendo adotadas nos últimos anos por entidades governamentais, sendo a consulta pública a mais conhecida delas. Um dos exemplos mais representativos de dados abertos disponíveis aos cidadãos é o Portal da Transparência (<http://www.portaldatransparencia.gov.br>), do Governo Federal, onde constam dados de vários setores sociais,

como por exemplo gastos políticos, com pessoal e com benefícios sociais.

Entende-se assim que, com a utilização de conceitos e ferramentas presentes na Ciência da Informação, as entidades governamentais aprimorarão sua capacidade de identificação de aspectos correlatos ao desenvolvimento e criação de Políticas Públicas, bem como propiciarão um aumento da forma de acompanhamento de suas atividades pela população.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA

A fim de aprimorar e melhor utilizar princípios de Ciência da Informação no desenvolvimento e fiscalização de Políticas Públicas governamentais, o governo brasileiro implementou e deu acesso à algumas informações referentes a programas sociais (integrantes assim do âmbito de políticas públicas) através de um site denominado Portal da Transparência¹, a página principal do referido sítio é abaixo ilustrado:

Tal medida (ampliação de acesso a informações governamentais) teve sua formalização no ano de 2011, no governo da Presidente Dilma Rousseff, através da Lei nº 12.527/2011, a qual definiu os procedimentos a serem observados pelos entes estatais (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) a fim de garantir o acesso a informações governamentais. Além dessa Lei, há outros Normativos que foram instituídos com a finalidade de ampliar a difusão dos dados governamentais à população em geral, conforme pode ser observar na relação abaixo:

Conforme disposto no próprio sítio do Portal da Transparência, “O Portal da Transparência é uma ferramenta

1 <http://www.portaltransparencia.gov.br>.

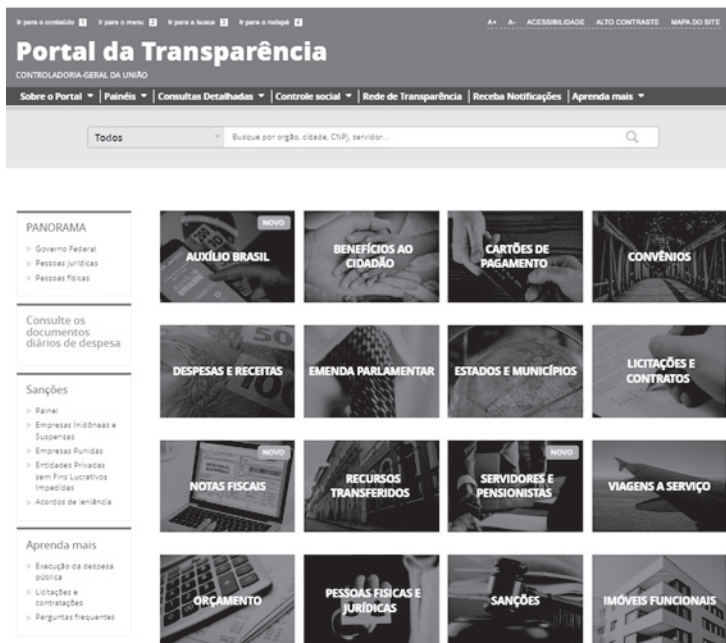


Figura 2: Portal da Transparência, Fonte: CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO (2022).

desenvolvida para permitir que a sociedade acompanhe o uso dos recursos públicos e tenha uma participação ativa na discussão das políticas públicas e no uso do dinheiro”. No Portal da Transparência, encontram-se disponibilizados informações como beneficiários de programas assistenciais (Auxílio Brasil, Auxílio Emergencial), Convênios, Despesas e Receitas, Informações Fiscais e Orçamentárias, além de informações referentes a convênios e servidores públicos. Através destas informações, pode-se realizar consultas e (desde que se tenha um certo conhecimento técnico, uma vez que os arquivos são disponibilizados em formatos .csv) cruzamentos a fim de verificar e identificar como os recursos públicos estão sendo gastos. Destaca-se ainda

Tabela 1. Normativos relacionados ao tema Dados Abertos.

| Normativos relacionados ao tema Dados Abertos | |
|--|---|
| Lei de Responsabilidade Fiscal - LC 101/2000 | Normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal |
| Lei da Transparência - LC 131/2009 | Normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal, a fim de determinar a disponibilização, em tempo real, de informações sobre a execução orçamentária e financeira da União, dos estados, do Distrito Federal e dos Municípios |
| Lei 10.650/2003 | Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA |
| Lei de Acesso à Informação - LO 12.527/2011 | Regulamenta o direito constitucional de acesso às informações públicas |
| Lei 13.473/2017 | Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração e execução da Lei Orçamentária de 2018 e dá outras providências |
| Decreto de 15/09/2011 | Dispõe sobre o Plano de Ação nacional sobre Governo Aberto e dá outras providências |
| Decreto 5482/2005 | Dispõe sobre a divulgação de dados e informações pelos órgãos e entidades da administração pública federal, por meio da Rede Mundial de Computadores – Internet |
| Decreto 7.724/2012 | Regulamenta a lei de Acesso à Informação (Lei 12.527/2011) |

Normativos relacionados ao tema Dados Abertos

| | |
|----------------------------------|--|
| Decreto 8.638/2016 | Dispõe sobre a política de governança digital no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional |
| Decreto 8.638/2016 | Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional |
| Decreto 9.468/2018 | Dispõe sobre o Conselho de Transparência Pública e Combate à Corrupção |
| Instrução Normativa 04-MPOG/2012 | Dispõe sobre a infraestrutura Nacional de dados Abertos – INDA |
| Resolução 03 do CGINDA | Aprova as normas sobre elaboração e publicação de Planos de Dados Abertos. |

que, além do Portal da Transparência, há outros meios de acesso às informações de procedimentos governamentais, sejam eles municipais, estaduais ou federais.

Desta forma, com os dados franqueados de forma aberta a qualquer cidadão, tem-se a finalidade de propiciar aos interessados, consulta aos principais procedimentos referentes a políticas públicas adotadas pelo Governo Federal brasileiro. Apesar disso, percebe-se ainda algumas barreiras tecnológicas que dificultam uma maior difusão e participação da população no consumo e processamento de tais dados, uma vez que grande parte das informações que podem ser obtidas através do Portal da Transparência, requerem ainda certo conhecimento tecnológico que grande parte da população (ainda) não possui.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente artigo, teve-se a função de demonstrar conceitos iniciais de Ciência da Informação e Políticas Públicas,

bem como o relacionamento entre elas e a importância de uma correta compreensão dos conceitos para um bom desenvolvimento de atividades Estatais. Verifica-se assim a grande importância que a aproximação dos ramos da Ciência da Informação e de Políticas Públicas têm para o desenvolvimento, avaliação e fiscalização de procedimentos relativos a medidas de cunho social adotadas pelos órgãos estatais.

Assim, identifica-se como de suma relevância a utilização cada vez mais de princípios de Ciência da Informação (e suas respectivas ferramentas) a fim de possibilitar uma participação cada vez maior e mais fácil dos indivíduos diretamente interessados na elaboração e fiscalização de Políticas Públicas: os cidadãos. Por fim, ressalta-se que para a obtenção de um nível satisfatório de sucesso, há ainda alguns aspectos a serem aprimorados, como um maior costume por parte da população no tocante às fiscalizações de atos governamentais, bem como à adoção de medidas governamentais informacionais que cada vez mais facilitem o acesso a quem interessar.

REFERÊNCIAS

- CASTELLS, M. (2009). Internet e sociedade em rede. Em Moraes, D. (Org.). *Por uma outra comunicação: mídia, mundialização cultural e poder* (pp. 255-287).
- FREIRE, G. H. A. (2008). Construção participativa de instrumento de política pública para gestão e acesso à informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 13(3), 195-207.
- HERNON, P., & RELYEA, H. INFORMATION POLICY. (2003). Em Drake, M. (ed.). *Encyclopedia of library and information science*. (2. ed.). Nova York: Marcel Dekker. (v. 2).
- JARDIM, J. M., SILVA, S. C. A., & NHARRELUGA, R. S. (2009). Análise de Políticas Públicas: uma abordagem em direção às políticas públicas de informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 14(1), pp. 2-22.

- LOWI, T. J. (1964). *American business, public policy, case-studies, and political. World Politics*.16(4), pp. 677- 715.
- PORTAL DA TRANSPARÊNCIA DO BRASIL. (s.f.). Recuperado 18 de setembro de 2022, de <https://www.portaltransparencia.gov.br/controle-social/o-portal-como-ferramenta>
- SANTOS, R. N. R., & FREIRE, I. M. (2020). Sobre Políticas Públicas e Políticas de Informação. *Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia*, 15(3), pp.131-145.
- SECCHI, L. (2012). *Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos. Capítulo 3 - Ciclo de políticas públicas*. UDESC/ESAG. 27 slides, color.
- SILVA, T. E. (2019). *Política de Informação: Um campo em movimento*. Em COAIC - Colóquio em Organização, acesso e apropriação da informação do conhecimento. A Contemporaneidade da organização e compartilhamento da informação e do conhecimento. CECA UEL.
- STUMPF, K. (2020). Políticas públicas de informação e tecnologia: influências midiáticas. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano 05, Ed. 06, Vol. 07, pp. 144-170. ISSN: 2448-0959. DOI:10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/comunicacao/influencias-midiaticas. Recuperado 18 de setembro de 2022, de <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/comunicacao/influencias-midiaticas>
- WERSIG, G., & NEVELING, U. (1975). *Os fenômenos de interesse para a ciência da informação*. (Tradução: Tarcísio Zandonade). Recuperado 18 de junho de 2011, de <http://www.alvarestech.com/lillian/GestaoDaInformacao/Rogério/WersigNeveling.pdf>

Organização do Conhecimento e inovações em identificação de vítimas de desastres

Knowledge Organization and innovations in disasters victims identification

Rodrigo Gonçalves Teixeira

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: rodrigopja@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-5074-4484

Rodrigo de Sales

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: rodrigo.sales.s@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8695-9807

RESUMO

Desastres sempre geraram um grande interesse da sociedade por diversos fatores atrelados a estes fenômenos. Dentro dos temas relacionados a estes episódios, a identificação das vítimas de desastres (DVI) é um dos principais focos de estudos. O escopo deste artigo é apresentar vínculos existentes entre a Ciência da Informação e a temática DVI. Através de um estudo qualitativo, utilizando a técnica de revisão bibliográfica, buscou-se na literatura exemplos de estudos de caso em que foram abordados conceitos de inovações, bem como de organização do conhecimento. A resposta DVI trata-se de um processo de gerenciamento em que são desenvolvidas várias atividades até se obter o produto final, que no caso é a identificação. Como processo, há oportunidades de inovação nas fases que o compõe, bem como há a necessidade de se registrar o conhecimento para que se possa recuperá-lo e debatê-lo. O *debriefing* previsto no Guia DVI da Interpol, denominado de “Fase 5”, é uma etapa de suma importância e necessária para o máximo ganho de *expertise* para a preparação para eventos futuros. Nesta fase surgem as oportunidades de aprimoramento dos protocolos existentes para cada uma das outras quatro fases do processo DVI: local, *ante mortem*, *post mortem* e reconciliação.

Palavras-chave: identificação de vítimas de desastres; DVI; DVM; inovação; organização do conhecimento

ABSTRACT

Disasters have always generated great social interest for several factors linked to these phenomena. Within the themes related to these episodes, disaster victim identification (DVI) is one of the main focuses of studies. The scope of this article is to present links between Information Science and the DVI theme. Through a qualitative study using the bibliographic review technique, examples of case studies were sought in the literature in which innovation concepts were approached, as well as knowledge organization. The DVI response is a management process in which several activities are developed until the final product is obtained, which is the identification. As a process, there are opportunities for innovation in the phases that compose it and the need to register knowledge so that it can be recovered and debated. The debriefing provided in Interpol's DVI Guide, called "Phase 5", is a crucial and necessary step for maximum expertise gain in preparation for future events. Opportunities arise in this phase to improve existing protocols for the other four phases of the DVI process: local, antemortem, post-mortem, and reconciliation.

Keywords: disaster victim identification; DVI; DVM; innovation; knowledge organization

Como citar: Gonçalves Teixeira, R., & de Sales, R. (2023). Organização do Conhecimento e inovações em identificação de vítimas de desastres. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 55-78). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.56.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

Ao longo da história, os desastres sempre geraram um grande interesse da sociedade por diversos fatores atrelados a estes fenômenos. Aspectos relacionados as causas,

as consequências e aos efeitos são motivadores de pesquisas cada vez que um evento ocorre. Dentre várias classificações dos desastres, uma delas os segrega em dois grandes grupos, os naturais e os não naturais. Os naturais seriam aqueles provocados pelas forças da natureza, como por exemplo, furacões, terremotos e *tsunamis*. Os desastres não naturais teriam relação com a ação do ser humano, na medida em que este seria o agente gerador direta ou indiretamente, como por exemplo: quedas de aeronaves, naufrágios e desabamento de edifícios. De maneira geral, basta os recursos locais não serem suficientes para o atendimento da ocorrência para que o mesmo seja considerado desastre, ou seja, esta classificação não está relacionada diretamente ao número de eventuais vítimas.

Podem ser citados vários desastres ocorridos no Brasil que tiveram grande repercussão midiática e social, bem como várias vítimas fatais, tais como: o incêndio na Vila Socó em 1984 na cidade de Cubatão/SP; as enchentes no Vale do Itajaí/SC em 2008; o deslizamento do Morro do Bumba em 2010 na cidade de Niterói/RJ; as enchentes na região serrana do Rio de Janeiro e no sul de Minas Gerais, em janeiro de 2011; o rompimento da barragem do Fundão em 2015 na cidade de Mariana/MG; e o rompimento da barragem Mina do Feijão em 2019 na cidade de Brumadinho/MG.

Dentro os temas relacionados a estes episódios, a identificação das vítimas e desastres (DVI) é um dos principais focos de estudos. O direito à identidade das vítimas é questão *sine qua non*, pois está relacionado a questões legais, sociais e religiosas. A certidão de óbito é o documento que irá lastrear uma eventual sucessão de bens, talvez uma ação indenizatória e será necessária para o pagamento de seguro. Este documento também é a garantia da identidade

mesmo após a morte e permitirá o adequado ritual fúnebre conforme a religião das vítimas e seus familiares.

O processo DVI abarca uma gama de conhecimentos de diversas áreas das Ciências como a Medicina, a Odontologia, a Antropologia, a Genética e, ainda, das áreas de Administração, Logística, Informática, dentre outros. O escopo deste artigo é apresentar vínculos existentes entre a Ciência da Informação e a temática DVI. Através de um estudo qualitativo, utilizando a técnica de revisão bibliográfica, buscou-se na literatura exemplos de estudos de caso em que foram abordados conceitos de inovações, bem como de organização do conhecimento.

Como técnica de pesquisa, foram feitas buscas em sites como <https://scholar.google.com.br>, <https://www.academia.edu/> e <https://www.researchgate.net/> utilizando prioritariamente os termos “identificação de vítimas de desastre”, “*Disaster Victim Identification*” e “DVI”. A partir dos resultados obtidos, analisaram-se os resumos dos artigos, a fim de verificar a eventual conexão com aspectos relacionados a inovação e organização do conhecimento. Feita esta triagem, foram selecionados para o trabalho os artigos com temas atuais ou de aplicabilidade em futuros eventos DVI.

A fim de se chegar a estes objetivos, na próxima seção há uma revisão bibliográfica de estudos de caso DVI enfatizando aspectos de inovações, bem como de organização do conhecimento. Fechando o trabalho com as considerações finais na terceira seção.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção está organizada em onze subseções. No início há uma subseção com uma breve contextualização sobre o processo DVI. Nas dez subseções seguintes, são analisados

artigos que descrevem acontecimentos relacionados a temática DVI, onde se buscou demonstrar elementos relacionados a inovação e a organização do conhecimento. Segue o Quadro 1 com a síntese dos dez artigos que subsidiaram o desenvolvimento desta seção.

Quadro 1. Síntese dos dez artigos que subsidiaram o desenvolvimento desta seção.

| Título do Artigo | Assunto | Referência, Ano |
|---|--|--|
| Sahana Victim Registries: Effectively Track Disaster Victims. | Software Sahana utilizado para o gerenciamento de pessoas desaparecidas, rastreamento de vítimas e gerenciamento de voluntários. Primeira versão utilizada no Sri Lanka. | Samaraweera; Corera, 2007 |
| Setting up an off-site emergency mortuary facility (EMF) to deal with a DVI incident: disaster victim management (DVM) | Realização de exercício visando a implementação de um necrotério de emergência em Adelaide na Austrália. | Eitzen; Zimmermann, 2012 |
| Death scene investigation and autopsy proceedings in identifying the victims of the terror attack on the Breitscheidplatz in Berlin 19th December 2016. | Aspectos relacionados a autópsia forense observados nas vítimas do atentado terrorista em Breitscheidplatz em Berlim. | Buschmann; Hartwig; Tsokos; Oesterhelweg, 2020 |

| Título do Artigo | Assunto | Referência, Ano |
|---|---|------------------------|
| A identificação humana de vítimas de desastres em massa: a importância e o papel da Odontologia Legal | A importância da odontologia legal como método de identificação primário em cenários de desastres com múltiplas vítimas. | Araujo et al., 2013 |
| Collection of post mortem data: DVI protocols and quality assurance | Enfatiza a importância dos odontologistas compõem os times de resposta DVI, com atuação tanto no local de recuperação das vítimas, como nas salas de autópsia. | Kvaal, 2006 |
| A importância da identificação humana nos desastres de massa naturais, acidentais ou provocados: uma abordagem multidisciplinar | Discorre sobre alguns desastres em massa ocorridos nos últimos anos descritos na literatura. Pontua, em cada exemplo citado, observações específicas para o incidente em análise. | Funabashi, 2009 |
| Victim Localization Using Modular IoT Platform for Disaster Management. | Propõe o desenvolvimento de um sistema de localização de vítimas baseado na internet das coisas (IoT). | Bandung, 2020 |

| Título do Artigo | Assunto | Referência, Ano |
|--|--|------------------------------|
| Forensic medical lessons learned from the Victorian Bushfire Disaster: recommendations from the Phase 5 debrief. | Dissertam sobre aspectos discutidos no debriefing após o incêndio florestal em Victoria, na Austrália. | Bassed; Leditschke, 2011 |
| Underwater disaster victim identification: the process and the problems. | Preconiza que a investigação da cena de crime subaquática seja efetuada de forma semelhante a feita em terra, com a descrição bem detalhada da posição dos falecidos, dos documentos, dos pertences e outros achados em relação aos corpos. | Winksog, 2012 |
| The progression from disaster victim identification (DVI) to disaster: victim management (DVM): a necessary evolution. | Comentam estudos que abordam DVI, citando a expansão das disciplinas individuais, o refinamento das pesquisas, a interação dos serviços envolvidos, a formulação de protocolos internacionais e uma visão geral dos processos para garantir o cumprimento adequado da identificação das vítimas de desastre. | Winksog; Tsokos; Byard, 2012 |

CONTEXTUALIZAÇÃO

A dinâmica DVI requer a adoção de protocolos visando à minimização dos danos decorrentes do evento e à maximização dos recursos disponíveis para que a missão seja cumprida com êxito. Assim, torna-se imperiosa a definição de uma estrutura de comunicação eficaz que garanta que as informações críticas sejam transmitidas para os destinatários. O Guia de DVI da INTERPOL (2018) é uma referência internacional que define protocolos para a atuação nestes cenários.

A relevância do processo DVI pode ser constatada de inúmeras maneiras, como assim escreveu De Almeida (2000, p. 29):

A identificação constitui, portanto, um dos principais objetivos da manipulação das vítimas de desastres de massa, tendo fundamentação médico-legal e sociológica. As razões médico-legais compreendem fatores tão diversos quanto à certidão de óbito, a sucessão de bens e o direito de mover ações legais pelos danos sofridos, além do pagamento de apólices de seguro. Os motivos sociológicos têm base no inquestionável direito à identidade, que é comum a todos os seres humanos, ainda que após a morte, fato corroborado por uma das cláusulas da Declaração de Direitos Humanos da Organização das Nações Unidas, assim como pelo justificado respeito à vontade do falecido, tradicionalmente respeitada, no sentido de efetuar o ritual fúnebre consoante o seu desejo.

O processo DVI é segregado basicamente em quatro fases: local (busca e recuperação), *post mortem*, *ante mortem* e confronto/reconciliação (Brasil, 2020). Estas quatro fases se

inter-relacionam na medida que as atividades desenvolvidas nas etapas do local, *post mortem* e *ante mortem* produzirão as informações necessárias para fomentar os confrontos com vistas à identificação, conforme ilustrado na Figura 1.

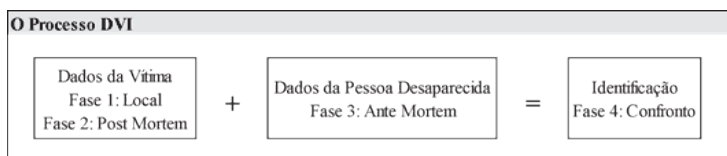


Figura 1. Processo DVI (Fonte: Guia de DVI da Interpol, 2018).

SOFTWARE SAHANA

A utilização de *softwares* em respostas DVI otimiza a coleta, o processamento e a análise dos dados coletados nas fases de local, *ante mortem* e *post mortem*, aumentando a produtividade do trabalho desenvolvido na fase de confronto/reconciliação. A relevância da informação está associada ao fornecimento de informação a tempo, de forma efetiva e eficiente, capaz de eliminar informação não relevante pois “se não é relevante, não é informação” (Pinheiro, 2004).

Sahana é um *software* de gerenciamento de desastres gratuito e de código aberto. É uma ferramenta colaborativa que utiliza a plataforma *Web*, com base de dados inter-relacionadas para o gerenciamento de pessoas desaparecidas, rastreamento de vítimas, gerenciamento de voluntários. De um total de mais de vinte, os três módulos principais são o Registro de Vítimas, o Registro de Pessoas Desaparecidas e o Sistema de Proteção à Criança (Samaraweera, Corera, 2007).

A primeira versão do *software* Sahana foi desenvolvida no Sri Lanka para ajudar a coordenação da resposta ao

Tsunami de 2004. Após este evento, o *software* foi utilizado nas seguintes respostas a desastres:

1. Terremoto – Paquistão, 2005;
2. Deslizamento de terra – Filipinas, 2006;
3. Tufão - Filipinas, 2006;
4. Programa Psicossocial Terre des Hommes no Sri Lanka, 2006
5. Terremoto – Indonésia, 2006.

EXERCÍCIO - NECROTÉRIO DE EMERGÊNCIA

A Eitzen e Zimmermann (2012) discutiram sobre um exercício realizado em Adelaide na Austrália para a implementação de um necrotério de emergência para atendimento a uma resposta DVI. Como aprendizado de tal ação pode-se pontuar os seguintes aspectos:

1. Considerar uma instalação com espaço suficiente para a logística que será implementada visando o armazenamento e exame dos mortos, de preferência coberta, com fornecimento de água, energia e iluminação, com espaço para a manobra de um ou mais contêineres refrigerados de quarenta pés. Não se deve considerar os hospitais locais, pois estes já possuem a sua demanda de necropsias e provavelmente estarão sobrecarregados com o atendimento aos feridos. No exercício foi considerado um hangar no Aeroporto West Beach em Adelaide com 960 metros quadrados de espaço livre;
2. O plano principal de contingência deve ser adaptável ao caso de ser inviável utilizar a instalação

inicialmente prevista, como por exemplo na hipótese da instalação inicial ter sido afetada pelo desastre;

3. É de extrema importância que o local tenha um rígido controle de acesso, dada a sensibilidade das informações que ali serão tratadas;
4. Os locais onde irão ocorrer o manejo das vítimas devem ser isolados. A utilização de tendas mostra-se eficaz para evitar o alcance dos olhos da mídia tanto no solo quanto por vias aéreas;
5. Locais de hospedagem próximos ao necrotério de emergência tendem a facilitar o deslocamento local-descanso dos profissionais que estarão atuando;
6. Previsão de geradores como *backup* para o fornecimento de energia;
7. Prever que a resposta DVI em muitos casos é demorada, exigindo que sejam garantidos suprimentos necessários durante toda a extensão da atividade;
8. Identificar custo e fontes de financiamento;
9. Considerar aspectos religiosos quando existirem vítimas de origens culturais distintas;
10. Com a potencial possibilidade de danos a infraestrutura na região, o acesso aos computadores pode ser impossibilitado, sendo recomendado que os formulários do Guia de DVI da Interpol (2018) estejam impressos em papel para pronto emprego.

Exercícios desta natureza são uma forma de minimizar as dificuldades que possam vir a ocorrer em uma resposta DVI real. Também são uma forma de se tentar transferir o chamado conhecimento tácito, enraizado em indivíduos e instituições, que são tão difíceis de serem compartilhados,

contudo são de grande importância na era do conhecimento (Lastres; Cassiolato, 2003, p. 6).

A AUTÓPSIA FORENSE NO ATENTADO TERRORISTA EM BREITSCHIEDPLATZ

Sobre o atentado terrorista em Breitscheidplatz em Berlim, Alemanha, em 2016, Buschmann, Hartwig, Tsokos e Oesterhelweg (2020) abordaram aspectos relacionados a autópsia forense, enfatizando a necessidade da utilização da tomografia computadorizada *post mortem* para fins de identificação por meio de trabalhos dentários ou implantes antes da dissecação. Relataram ainda o padrão de trauma contuso grave nas vítimas do atropelamento.

Registros semelhantes a este em que se relata um determinado acontecimento, pontuando fatos de interesse forense, são essenciais para a comunidade científica. Informação é o conhecimento em ação, bem como o conhecimento é a informação ordenada e processada. Há uma demanda atual e urgente, ordenar e processar a diversidade de informação existente para transformá-la em conhecimento disponível (Dahlberg, 1993, p. 214).

A IMPORTÂNCIA DA ODONTOLOGIA LEGAL COMO MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO PRIMÁRIO EM CENÁRIOS DE DESASTRES COM MÚLTIPLAS VÍTIMAS

Mediante revisão de literatura, buscou-se aclarar a importância da odontologia legal como método de identificação primário em cenários de desastres com múltiplas vítimas através da análise de diferentes casos publicados (Araujo et al., 2013). Ressalta que em um cenário de desastre há a grande possibilidade de se encontrar vestígios relacionados à área odontológica, como fragmentos de

crânio, da maxila, da mandíbula e seus respectivos elementos dentários, bem como outros que podem ser decisivos para a identificação. O odontologista seria o profissional capacitado para tratar adequadamente estes vestígios.

A atuação de profissionais capacitados em suas áreas de saber, como os odontologistas, facilita o desenrolar das atividades em uma resposta DVI. Capurro (2017) abordou a questão da pré-compreensão de um campo específico do conhecimento em que o usuário está de certa forma inserido ao tratar da hermenêutica como paradigma da Ciência da Informação:

A hermenêutica como paradigma da ciência da informação postula justamente a diferença entre pré-compreensão, oferta de sentido e seleção, tomando como marco de referência, não a pré-compreensão de um sujeito ou usuário isolado, mas as de determinada comunidade assim como a de um campo específico de conhecimento e/ou de ação no qual o usuário está já implícita ou explicitamente inserido.

A IMPORTÂNCIA DOS ODONTOLEGISTAS COMPOREM OS TIMES DE RESPOSTA DVI

Em seu estudo, Kvaal (2006) também enfatiza a importância dos odontologistas comporem os times de resposta DVI, com atuação tanto no local de recuperação das vítimas, como nas salas de autópsia. Ao participar da recuperação das vítimas, o odontologista pode realizar uma descrição preliminar dos achados dentários, das condições das mandíbulas, sobre a existência e fraturas. Esta descrição seria preliminar, mas com grande valia em casos em que os vestígios fossem danificados ou misturados durante o

transporte. A realização de fotografias e radiografias no local também devem ser avaliados nos casos em que a mandíbula foi severamente danificada, existindo a possibilidade de perda real das evidências.

As autópsias possuem dois objetivos primordiais: estabelecer a causa da morte e identificar a vítima, sendo a segunda principal área de atuação dos odontologistas. No necrotério deve se fazer uma descrição detalhada dos dentes de cada vítima. Técnicas como radiografia, dissecação e fotografias auxiliam na identificação. Durante as descrições, as abreviaturas e nomenclaturas devem ser padronizadas com a equipes que atuam na fase ante mortem, estabelecendo um padrão. Estimativa de idade odontológica também pode ser efetuada, principalmente em crianças com poucos ou nenhum trabalho odontológico.

No Guia de DVI da Interpol (2018), há um formulário de duas páginas específico para os exames odontológicos tanto *ante morte*, quanto *post mortem*. As equipes de DVI da Escandinávia adotam estes formulários para casos rotineiros com uma vítima, a fim de criar familiaridade com os mesmos, sendo uma grande vantagem para quando ocorrer desastres. Este “simples” procedimento, pode ser entendido com uma inovação incremental que para ocorrer deve se ter acesso a conhecimentos, bem como ter a capacidade de aprendê-los, acumulá-los e usá-los (Lastres; Cassiolato, 2003, p. 10).

A ANÁLISE DA RESPOSTA DVI EM ALGUNS EVENTOS RECENTE

Em A pesquisa realizada por Funabashi (2009), é abordado sobre alguns desastres em massa ocorridos nos últimos anos descritos na literatura. Pontua, em cada exemplo citado, observações específicas para o incidente em análise.

Como regra geral enfatiza que a melhor fonte para a obtenção de amostra não degradada de DNA, em cenários de desastres, são os ossos e dentes, com tudo, apesar de os procedimentos destas técnicas serem bem estabelecidos, demandam grande trabalho e são demoradas.

Quanto aos ataques às torres do *World Trade Center*, a estrutura forense para desastres em massa nos Estados Unidos estava preparada para eventos na escala de 500 vítimas. As quase 3.000 vítimas do evento levaram a uma necessidade de adaptação do planejamento prévio existente. Cerca de 2.700 vítimas, representadas por aproximadamente 15.000 fragmentos, foram identificadas quase que exclusivamente pelo DNA, para evitar eventuais identificações errôneas.

Para a identificação de vítimas de guerras e genocídios, como por exemplo, na antiga Iugoslávia, onde o número de pessoas desaparecidas é elevado, além da posterior descoberta de covas coletivas, a identificação se dá pela comparação do perfil genético do desaparecido com um grande banco de dados que contém perfis genéticos de membros das famílias. Não há muita informação disponível sobre resposta DVI em catástrofes naturais, contudo, percebem-se diferenças entre o gerenciamento entre os casos, como no Tsunami no Sul da Ásia em 2004, com uma estimativa de 220 mil mortos. Neste evento, quando os corpos apresentavam relativa conservação, utilizaram-se as técnicas de análises dentárias e de impressões digitais, além da identificação visual direta dos parentes. Os pertences das vítimas também auxiliaram na identificação, bem como fotografias, devido à dificuldade de armazenamento desses corpos. Muitos cadáveres sofreram rápida decomposição, dificultando a coleta de material genético, sendo coletadas amostradas dos dentes e ossos. Fanabashi (2009) afirma

que um bom planejamento, com financiamento adequado e cooperação internacional são essenciais para montar uma resposta eficaz a qualquer desastre.

A análise do DNA também pode ser utilizada para identificar os causadores dos desastres, como no atentado em Jacarta, na Indonésia, em 2004, onde o criminoso estava dentro de um carro em que havia uma bomba, detonando-a. Através de técnicas forenses, o local de crime foi processado e foram obtidas amostras suficientes para individualizar o criminoso. O perfil obtido revelou-se igual ao da mãe de um dos quatro suspeitos.

Em seu artigo, Fanabashi (2009) apresenta 12 recomendações, dentre as quais, foram destacadas as 05 a seguir:

1. O laboratório de DNA forense deve manter contato com a autoridade responsável pelas respostas de emergência;
2. O laboratório de DNA deve possuir um plano interno para processamento, rastreabilidade das amostras e divisão de tarefas bem definidas;
3. Diversos tipos de amostra devem ser coletados o quanto antes no processo de investigação para os testes de DNA, inclusive de corpos que a identidade já tenha sido estabelecida;
4. Devem ser coletadas múltiplas referência diretas e amostras de parentes de cada pessoa desaparecida; e
5. O laboratório deve possuir expertise para a identificação de vítimas de desastre.

Estudos como o realizado por Funabashi (2009) são exemplos de como a Organização do Conhecimento é imprescindível para a evolução de protocolos de resposta

DVI, proporcionando o registro e viabilizando a Recuperação do Conhecimento. Muitos acreditavam que a Organização do Conhecimento estaria restrita aos ambientes da Biblioteconomia e da Ciência da Informação, entretanto as pesquisas e estudos desenvolvidos nas últimas décadas mostraram a sua aplicabilidade para vários tipos de conhecimento e de serviços que viessem a demandar de sistemas de Organização e Representação do Conhecimento (Dahlberg, 1993, p. 211).

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE LOCALIZAÇÃO DE VÍTIMAS BASEADO NA INTERNET DAS COISAS (IOT)

Bandung (2020) propõe o desenvolvimento de um sistema de localização de vítimas baseado na internet das coisas (*IoT*) que funcione antes de um terremoto até quando o sistema deixe de funcionar devido aos danos causados pelo evento. Os últimos dados registrados seriam fornecidos às equipes de resgate. O sistema utilizaria várias câmeras espalhadas por uma edificação para tirar fotos periodicamente. As imagens seriam a entrada de um algoritmo de processamento digital de imagem que contará o número de pessoas em cada imagem usando o algoritmo *Faster R-CNN*.

Precisar a localização das vítimas de um desastre é uma das tarefas mais difíceis a serem desenvolvidas pelas equipes de busca e recuperação, logo a ideia proposta por Bandung (2020) é de grande relevância, devendo ser aprimorada. Um novo sistema como este visando aprimorar a reposta DVI é uma inovação, que é uma tendência natural do comportamento do ser humano, é uma característica peculiar que faz com que se busquem novos meios de fazer as coisas (Fagerberg, 2004, p. 1).

O *debriefing* após o incêndio florestal em Victoria, na Austrália

Bassed e Leditschke (2011) dissertam sobre aspectos discutidos no *debriefing* após o incêndio florestal em Victoria, na Austrália em 2009 com 173 vítimas fatais. O *debriefing* está previsto no Guia DVI da Interpol (2018), sendo denominado de “Fase 5”, sendo uma etapa necessária para o máximo ganho de *expertise* para a preparação para eventos futuros. Foram feitos apontamentos para cada uma das quatro fases do processo DVI: local, *ante mortem*, *post mortem* e reconciliação.

Na fase de local, observou-se que a resposta inicial com poucos profissionais forenses, criou a necessidade atuação de profissionais com pouca experiência naquele trabalho. A principal recomendação para esta fase foi que a recuperação de fragmentos ou de mistura de fragmentos ocorra sob orientação de especialistas forenses (antropologistas, patologistas, técnicos de necropsia ou odontologistas). Este procedimento tende a melhorar e agilizar os procedimentos realizados na fase *post mortem*. Esta recomendação irá resultar em um grande entendimento pelos policiais dos procedimentos e das consequências de tomadas de decisão equivocadas. Os especialistas forenses devem estar envolvidos com a fase de recuperação de corpos.

Na fase *post mortem*, a utilização dos formulários em papel previstos no Guia DVI da Interpol (2018) foi considerada contraproducente, pois houve a necessidade de digitá-los em computadores, sendo proposto para eventos futuros a utilização de *tablets* com acesso *wireless* para facilitar a transferência dos dados para o *KMD Plassdata DVI®*. Outra recomendação está relacionada as instalações do necrotério temporário, que deve prever distintas situações,

incluindo a possibilidade de estar em um local fora da área de trabalho das equipes *post mortem*.

As atividades da fase *ante mortem* foram desenvolvidas pelos policiais. A recomendação oriunda do *debriefing* é que as equipes *ante mortem* sejam orientadas por médicos e odontologistas para otimizar o ganho de informações e garantir que estas sejam inseridas nos formulários da Interpol apropriados no *KMD Plassdata DVI®*.

Todas as especialidades forenses que atuaram na fase de reconciliação, reuniam-se a cada caso particular para debater os métodos e achados, principalmente nos casos com extensa fragmentação ou mistura. Esta combinação de esforços visava produzir um relatório a partir de especialidades combinadas com uma única conclusão para cada caso individual. No *debriefing* percebeu-se que a reconciliação demanda grande esforços da Tecnologia da Informação (TI), sendo recomendada a implementação de um grupo de trabalho para desenvolver protocolos para o desenvolvimento desta área, otimizando a eficiência da entrada, transferência e análise de dados.

A realização do *debriefing* após uma resposta DVI é primordial para entender como ocorreu o processo como um todo identificando pontos positivos e negativos, visando aprimorar os protocolos existentes. Rosenberg (2006, p.187) afirma que uma forma de aprendizagem prática pode ocorrer quando muitas melhorias de produtividade individualmente pequenas dentro de um ambiente macro, acumulam-se e tem impactos significativos no processo produtivo.

DVI EM AMBIENTE SUBAQUÁTICO

Winskog (2012) preconiza que a investigação da cena de crime subaquática seja efetuada de forma semelhante a feita

em terra, com a descrição bem detalhada da posição dos falecidos, dos documentos, dos pertences e outros achados em relação aos corpos. Estes métodos estão sendo utilizados nos Estados Unidos, com o manuseio, ensacamento e fixação de cadáveres debaixo d'água. A capacitação e a segurança dos mergulhadores envolvidos em uma resposta com estas características são pontos de atenção especial.

A busca submarina deve estar atenta a partes do corpo e órgãos, pois o exame de DNA destes podem auxiliar na identificação das vítimas. O reconhecimento destes fragmentos de corpo em condições de visibilidade prejudicada, requer conhecimento e treinamento especiais. A equipe de busca e recuperação deve possuir um líder que não deve entrar na água, pois sua principal responsabilidade é garantir a segurança dos mergulhadores e garantir que os protocolos sejam seguidos. O cenário geral deve ser avaliado por especialistas antes do início de qualquer atividade, por exemplo, riscos químicos produzidos por uma embarcação afundada pode impedir a atividade de mergulho.

A localização dos corpos deve ser marcada com boias, que deve ser documentada com fotografias juntamente com outros achados subaquáticos associados. Se houver visibilidade, a área ao redor do corpo deve ser fotografada, e caso não seja possível, deve ser feito um esboço da cena. Quando possível, os corpos devem ser embalados embaixo d'água, a fim de se evitar a perda de evidências físicas e também facilitará a recuperação do corpo à superfície. Durante a resposta DVI do *Princess of the Stars* em 2008, os sacos mortuários foram preenchidos com ar para trazê-los a superfície. Uma busca adicional no local pode ser necessária. Talvez seja necessário peneirar o material do fundo, procurando pertences pessoais, além de cabelos, dentes, ossos ou outros itens. A resposta DVI em um

ambiente subaquático deve seguir os protocolos existentes, mas o meio em que se irá realizar o trabalho demandará em muitos momentos considerável adaptação e, portanto, inovação incremental (Fagerberg, 2004).

VISÃO GERAL DO PROCESSO DVI PARA O CUMPRIMENTO ADEQUADO DA MISSÃO

Winskog, Tsokos e Byard (2012) comentam estudos que abordam DVI, citando a expansão das disciplinas individuais, o refinamento das pesquisas, a interação dos serviços envolvidos, a formulação de protocolos internacionais e uma visão geral dos processos para garantir o cumprimento adequado da identificação das vítimas de desastre. Demonstram a evolução da simples identificação da vítima para uma complexa abordagem integrada vista em muitos destes eventos, que agora devem ser inclusos sob o “guarda-chuva” mais amplo da gestão de vítima de desastres (DVM), em vez de meramente identificação.

Neste diapasão, inovar importa em combinar ideias, capacidades, habilidades e recursos que serão tão mais complexos quanto mais sofisticados. Seguindo uma lógica evolutiva, os grupos maiores e mais estruturados se tornaram mais inovadores tecnologicamente do que os pequenos grupos sociais isolados (Fagerberg, 2004, p. 10).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A resposta DVI trata-se de um processo de gerenciamento em que são desenvolvidas várias atividades até se obter o produto final, que no caso é a identificação. Como processo, há oportunidades de inovação nas fases que o compõe, bem como há a necessidade de se registrar o conhecimento para que se possa recuperá-lo e debetê-lo.

O *debriefing* previsto no Guia DVI da Interpol (2018), denominado de “Fase 5”, é uma etapa de suma importância e necessária para o máximo ganho de *expertise* para a preparação para eventos futuros. Nesta fase surgem as oportunidades de aprimoramento dos protocolos existentes para cada uma das outras quatro fases do processo DVI: local, *ante mortem*, *post mortem* e reconciliação.

Como sugestão para pesquisas futuras, pode-se identificar pessoas que foram pontos focais de respostas DVI em distintos eventos e entrevistá-las sobre oportunidades de melhorias percebidas no atendimento da ocorrência, bem como se houve *debriefing* com todas as instituições que participaram naquela ocasião.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. A. P. (2000). Proposta de protocolo para identificação odonto-legal em desastres de massa. (Tese de Doutorado em Odontologia Legal e Deontologia). Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual e Campinas, Piracicaba.
- ARAUJO, L. G. *et al.* (2013). A identificação humana de vítimas de desastres em massa: a importância e o papel da Odontologia Legal. *Revista da Faculdade de Odontologia*, 18(2), pp. 224-229. DOI: 10.5335/rfo.v18i2.3376
- BANDUNG, Y. *et al.* (2020). *Victim Localization Using Modular IoT Platform for Disaster Management*. International Conference on ICT for Smart Society (ICISS). DOI: 10.1109/ICISS50791.2020.9307585
- BASSED, R., & LEDITSCHKE, J. (2011). Forensic medical lessons learned from the Victorian Bushfire Disaster: recommendations from the Phase 5 debrief. *Forensic Science International*, 205, pp. 73-76.
- BUSCHMANN, C., HARTWIG, S., TSOKOS, M., & OESTERHELWEG, L. (2020). Death scene investigation and autopsy proceedings in identifying the victims of the terror attack on the Breitscheidplatz in Berlin 19th December 2016. *Forensic Science, Medicine and Pathology*, 16(10), pp. 510-514. Recuperado 6 de março de 2022, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7449987/>

- CAPURRO, R. (2003). *Epistemologia e Ciência da Informação*. (Tradução de Ana Maria Rezende Cabral, Eduardo Wense Dias, Isis Paim, Ligia Maria Moreira Dumont, Marta Pinheiro Aun e Mônica Erichsen Nassif Borges). Em V Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, Belo Horizonte, Brasil. Recuperado 6 de março de 2022, de http://www.capurro.de/enancib_p.htm
- DAHLBERG, I. (1993). Knowledge Organization: Its: Scope and Possibilities. *Knowledge organization*, 20, pp. 211-222.
- EITZEN, D., & ZIMMERMANN, A. (2012). Setting up an off-site emergency mortuary facility (EMF) to deal with a DVI incident: disaster victim management (DVM). *Forensic Science, Medicine and Pathology*, 8, pp. 189-193. DOI 10.1007/s12024-011-9310-1
- FAGERBERG, J. (2004). Innovation: A guide to the Literature. Em Fagerberg, J., Mowery, D., & Nelson, (eds.). *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 1-26). Oxford: Oxford University Press.
- FUNABASHI, K. S. (2009). A importância da identificação humana nos desastres de massa naturais, acidentais ou provocados: uma abordagem multidisciplinar. *Saúde, Ética & Justiça*, 14(2), pp. 54-64.
- INTERPOL. (2018). *Guia de DVI da Interpol*. Recuperado 6 de março de 2022, de <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI>
- KVAAL, S. I. (2006). Collection of post mortem data: DVI protocols and quality assurance. *Forensic Science International*. DOI: 10.1016/j.forsciint.2006.02.003
- LASTRES, H. M. M., & CASSIOLATO, J. E. (2003). Novas Políticas na Era do Conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais. *Revista Parcerias Estratégicas*.
- PINHEIRO, L. V. R. (2004). Informação—esse obscuro objeto da Ciência da Informação. *Morpheus*, 2(4). Recuperado 6 de maio de 2016, de Disponível em: <http://www4.unirio.br/morpheusonline/Numero04-2004/lpinheiro.htm>
- POLÍCIA FEDERAL DO BRASIL. (2020). *Instrução Normativa nº 176-DG/PF, de 25 de agosto de 2020*. Brasília, DF: Ministério da Justiça e Segurança Pública.
- ROSENBERG, N. (2006). *Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia*. (2da ed.) (pp. 185-213). Campinas: Editora da Unicamp.
- SAMARAWEEERA, I., & CORERA, S. (2007). *Sahana Victim Registries: Effectively Track Disaster Victims*. Recuperado 1 de março de 2022, de

http://idl.iscram.org/files/samaraweera/2007/906_Samaraweera+Corera2007.pdf

- WINSKOG, C. (2012). Underwater disaster victim identification: the process and the problems. *Forensic Science International*, 8(2), pp. 174-178. DOI 10.1007/s12024-011-9271-4
- WINSKOG, C., Tsokos, M., & Byard, R. W. (2012). The progression from disaster victim identification (DVI) to disaster victim management (DVM): a necessary evolution. *Forensic Science International*, 8(2), pp. 81-83. DOI 10.1007/s12024-011-9295-9.

A importância do uso de ontologias como ferramenta de organização e representação do conhecimento na investigação policial

The importance of using ontologies as a tool for organizing and representing knowledge in police investigation

Alexandre Pereira de Macêdo Uchôa

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: alexandreuchoa@gmail.com

ORCID: 0000-0002-2028-0252

Rodrigo de Sales

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: rodrigo.sales.s@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8695-9807

RESUMO

O presente artigo decorre de uma interseção teórica entre a Ciência da Informação e a Ciência Policial, especificamente no domínio da Investigação Policial, onde se propõe a demonstrar a importância do uso de Ontologias como método de organização e representação do conhecimento apta a possibilitar diversos benefícios ao ciclo da investigação e consequentemente ao seu produto finalístico. Para tanto, foram elencados os aspectos teóricos e introdutórios sobre a representação e organização do conhecimento no âmbito da Ciência da Informação através de Ontologias, bem como a descrição dos principais fluxos informacionais do ciclo da Investigação Policial de atribuição das Polícias Judiciárias no Brasil. Ao final buscou-se demonstrar os benefícios de tal técnica sob a vertente da Interoperabilidade Semântica, principal benefício das Ontologias e que tem o potencial de propiciar maior eficiência e eficácia à Investigação Policial na medida em que promove o aperfeiçoamento da gestão da informação e da gestão do conhecimento inerentes ao ciclo investigativo.

Palavras-chave: organização e representação do conhecimento; ontologias; ciência da informação; investigação policial

ABSTRACT

This text stems from a theoretical intersection between Information Science and Police Science, specifically in the field of Police Investigation, where it is proposed to demonstrate the importance of using ontologies as a method of organizing and representing knowledge and providing different benefits to the investigation cycle and consequently to its final product. For this purpose, theoretical and introductory aspects were listed on the representation and organization of knowledge in Information Science through ontologies, as well as the description and main informational flows of the Police Investigation cycle assigned to the Judiciary Police. In the end, we sought to demonstrate the benefits of such a technique under Semantic Interoperability, which has the potential to provide greater efficiency and effectiveness to Police Investigation with the improvement of information management and management of the knowledge inherent to the investigative cycle.

Keywords: knowledge organization and representation; ontologies; information science; police investigation

Como citar: Uchôa, A. P. de M., & Sales, R. de. (2023). A importância do uso de ontologias como ferramenta de organização e representação do conhecimento na investigação policial. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 79-106). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.57.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

O atual cenário de modernidade tecnológica, comunicação global instantânea, internet das coisas, massificação de dados e complexidade dos fenômenos sociais também propiciou a evolução de problemas sociais onde

se destacam os fenômenos criminais, mormente em razão do atual cenário da violência urbana, criminalidade organizada e transnacionalidade do crime. A própria velocidade do fenômeno criminal aliada à facilidade dos meios tecnológicos de comunicação tornou esse fenômeno mais dinâmico, volátil e difuso, demandando do Estado uma postura dinâmica, rápida e efetiva em resposta a esses desvios de condutas, cuja dinamicidade informacional caracterizada pelo volume, variedade e velocidade de dados e informações impõe novos desafios à Investigação Policial (Dantas, Ferro, 2021).

O aumento da complexidade do processo de Investigação Policial frente ao novo cenário, caracterizado pela grande e difusa quantidade de dados e informações a serem analisados, aliado à massificação quantitativa de novas demandas investigativas, inclusive em novas áreas como a cibercriminalidade e novos fenômenos sociais digitais, enseja que o processo de investigação se mantenha em constante aperfeiçoamento na busca por eficiência e eficácia no tocante a uma de suas finalidades essenciais: a produção de conhecimentos sobre os eventos criminais.

É nesse contexto que ganha destaque a necessidade de novos métodos de organização e representação do conhecimento a ser produzido e reutilizado pela própria instituição policial, bem como ser transmitido aos demais atores do Sistema de Persecução Penal ou do Sistema de Inteligência de Segurança Pública, ensejando da Ciência Policial (CP) uma forte interdisciplinaridade com a Ciência da Informação (CI) em auxílio ao aperfeiçoamento das suas necessidades informacionais e cognitivas.

O processo de maturação da CI que se iniciou com a preocupação custodial e física dos registros de conhecimento evoluiu para a preocupação com a sua camada

cognitiva (pós-custodial) e mais recentemente para o papel social da Informação. Percebeu-se que não bastava mais somente documentar, mas também padronizar a documentação e propiciar o acesso para seu uso ótimo, inclusive com a atual possibilidade de estruturação semântica que a torna apta a ser lida e interpretada pelo computador (*machine readable*), contexto em que a Tecnologia da Informação guarda papel significativo nessa explosão informacional, sendo a natureza digital da Informação o aspecto mais relevante da atualidade (Capurro; Hjørland, 2007).

Nesse duplo contexto de Ciência da Informação (CI), com seus estudos de fluxos informacionais e cognitivos, e a Ciência Policial (CP), onde se insere a Investigação Policial (IP) promovida pela Polícia Judiciária (Polícia Federal e Polícias Cíveis estaduais) como atividade pública responsável por investigar os eventos delitivos e produzir conhecimentos aptos a subsidiarem os demais sistemas, observa-se na subárea de Organização e Representação do Conhecimento (ORC) o uso de ontologias formais como um dos seus mais relevantes destaques aptos a otimizar esse processo semântico e informacional (Farias; Pinho, 2021).

De forma simplificada, pode-se esclarecer que ontologias correspondem a representações formais compartilhadas de conceitos, relacionamentos e regras de um determinado domínio específico que possibilitam a construção padronizada do conhecimento e o seu compartilhamento semântico e ubíquo entre sistemas, pessoas e instituições (Almeida, 2013). A dinâmica da investigação policial contemporânea requer um rápido e adequado tratamento de dados e informações, bem como enseja a entrega de um produto informacional técnico, qualificado, preciso e validado, onde por um lado deve haver o respeito

à legislação e a direitos e garantias individuais dos envolvidos e por outro uma rápida resposta estatal no esclarecimento dos delitos.

Nesse sentido, sob a perspectiva de que a CI pode auxiliar no desenvolvimento da Investigação Policial a fim de torná-la mais eficiente e eficaz, o presente ensaio visa elucidar a seguinte questão-problema: quais os benefícios do uso de ontologias como ferramenta de representação e organização do conhecimento na Investigação Policial? Para tanto, percorreu-se uma pesquisa bibliográfica qualitativa sobre os aspectos introdutórios e fundamentos da Ciência da Informação e Ontologias, a descrição do processo de Investigação Policial como um interativo fluxo consumidor de dados, produtor de informações e transmissor de conhecimentos em busca da verdade real sobre os fenômenos criminais, onde ao final tentou-se demonstrar os benefícios do uso de ontologias sob a vertente da Interoperabilidade Semântica.

CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E ONTOLOGIAS

A história da CI pode ser dividida brevemente em três fases: (1) a fase custodial, documental ou física que antecede a década de 1960, cuja preocupação primordial era com a guarda e custódia física da informação decorrentes dos avanços da Documentação e Bibliografia; (2) a fase pós-custodial ou cognitiva inaugurada durante a década de 1960 com a preocupação qualitativa da informação com novos avanços da Bibliografia, principalmente na necessidade de organização da bibliografia técnica e especializada, quando a preocupação não era o documento em si (registro físico), mas o seu conteúdo; e (3) a fase contemporânea focada na questão social do uso da informação e disseminação de

acesso com o maior aproveitamento dos conhecimentos registrados (Araújo, 2018).

Observa-se que essas três fases, visões ou perspectivas da CI não se sobrepõem umas às outras, mas se complementam e ainda são utilizadas para o estudo de alguns fenômenos informacionais conforme a necessidade. A visão fisicista e custodial ainda existem, assim como a perspectiva cognitiva complementada pela visão social da informação. A CI atual está mais atenta à complexidade dos fenômenos estudados, buscando ver a imbricação entre documentos (ou registros de conhecimento), mediações (tecnológicas, institucionais) e saberes (culturas, memórias, conhecimentos coletivos), como pontuado por Araújo (2018). A fase contemporânea se desdobra em diversas teorias recentes comprometidas em identificar e solucionar os problemas informacionais vigentes na dinamicidade e complexidade atuais.

Tais ramos e fenômenos destacam, em essência, que o surgimento da Ciência da Informação está atrelado ao estudo dos problemas relacionados à recuperação da informação, o que demandou a preocupação dos cientistas da informação em resolver os novos problemas informacionais em busca da recuperação eficiente e focada na real necessidade dos usuários. Na tentativa de sua conceituação uma definição bem aceita foi a sugerida por Borko (1968):

A Ciência da Informação é a disciplina que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam o fluxo da informação e os meios de processamento para o acesso e uso otimizados. Ela diz respeito àquele corpo de conhecimento ligado à origem, coleta, organização, armazenagem, recuperação, interpretação, transformação e utilização da informação [. . .] possui

um comportamento de ciência pura, que investiga o interior do assunto sem considerar suas aplicações, é um componente de ciência aplicada, que desenvolve serviços e produtos.

A chamada virada cognitiva da Ciência da Informação consolidou-se nas décadas de 1980 e 1990 com uma nova perspectiva sobre a informação com o enfoque semântico do conhecimento registrado, quando se consolidou a visão tripartite de dado, informação e conhecimento, situando-se a informação como elemento intermediário entre o conhecimento registrado na mente das pessoas e os elementos sem significado em seu estado bruto, os dados. Ganhou destaque nessa época a equação fundamental da CI proposta por Brookes (1980): “ $K(S) + \Delta I = K(S + \Delta S)$ ”.

Em síntese, tal equação esclarece que um estado de conhecimento anômalo (“conhecimento desconhecido”) pode ser incrementado à medida que são agregadas mais informações, levando o sujeito a um novo estado de conhecimento conforme a quantidade de informações consumidas. Por óbvio que a Organização e Representação do Conhecimento, ramo da CI, é crucial nesse sentido, ou seja, quanto melhor for a padronização, representação e organização da Informação melhor será o seu posterior processo de recuperação e transmissão, potencializando o incremento de conhecimento.

Tal histórico da CI objetiva demonstrar os três paradigmas consolidados da Informação, mas não exaustivos, que configuram o modelo físico, modelo cognitivo e modelo social, o que coaduna com a tradicional interpretação apresentada por Buckland, citado por Araújo (2018), da Informação como coisa, como conhecimento e como processo. No sentido da “informação como coisa” temos na atividade de investigação vários momentos de consumo e

produção de documentos (informações) que irão compor os processos físicos ou digitais do caderno investigativo, inclusive para a documentação de elementos probatórios que poderão embasar eventual condenação criminal de pessoas. Há ainda a visão cognitiva e da preocupação com o conhecimento em si (“informação como conhecimento”), visto que no sistema de persecução penal deve haver uma linguagem técnica, especializada e qualificada que servirá de embasamento a um determinado Juiz formar sua convicção sobre o evento criminal. Ninguém é condenado por conta de um documento ou relatório produzido, mas por conta do conhecimento nele transmitido demonstrando a ocorrência de uma prática criminosa. Observa-se ainda a preocupação com a correta socialização ou circulação da informação (“informação como processo”), a fim de que seus fluxos sejam mais eficientes, tornando-a útil no tempo e no espaço para que o processo sistêmico de investigação criminal seja mais eficaz.

No âmbito da Ciência da Informação, o estudo de Ontologias ocorre na citada subárea de Organização e Representação do Conhecimento (ORC), cujo método ou ferramenta que se denomina Ontologias representa apenas uma das formas de ORC. Há também outros métodos de como o uso de taxonomia, sistemas de classificação e tesouros (Marin, 2018). Sob o ponto de vista teórico o termo “ontologia” tem origem na Filosofia e visa estudar a natureza do “ser” e a “existência” em busca de uma conceitualização. Já sob o ponto de vista da Ciência da Computação pode ser entendida com um conjunto de conceitos comuns e padronizados em determinado domínio de conhecimento e sua respectiva representação inteligível por humanos e máquinas. Bittencourt (2015) cita importantes referências conceituais de diversos autores:

Segundo Gruber (1993), ontologia é especificação explícita de uma conceitualização. A conceitualização refere-se ao significado de conceitos e suas relações, dado o contexto do domínio. E “especificação” significa uma representação formal, declarativa e explícita dos mesmos conceitos e relações. Outra definição, dada por Swartout et al. (1999), é que uma ontologia é a estrutura básica ou couraça em torno da qual uma base de conhecimento pode ser construída. Guarino (1997) também enfatiza que uma ontologia pode ser modelada para permitir o compartilhamento de conhecimento e a sua reutilização em diferentes aplicações.

A par da sua origem na Filosofia o termo ontologia é predominantemente referenciado na atualidade a artefato de engenharia de software na área da Ciência da Computação, assim como na Ciência da Informação que se apropria de tal conceito quando referenciado a um sistema de organização do conhecimento (Almeida, 2013). Visando a sistematização das apresentações desse conceito, os autores apresentam uma diferenciação essencial: Ontologia (com o maiúsculo), como a disciplina filosófica; e ontologias (com o minúsculo, plural) como objetos relacionados aos níveis semânticos ou sintáticos, desde sistemas até vocabulários (Figueiredo, 2017).

Segundo Carchedi (2021), ontologias são artefatos de representação da informação muito úteis para integração de dados e para garantir interoperabilidade semântica do que ela representa. Tal prática visa a construção de meios para que as máquinas possam servir aos seres humanos, de tal forma que: “as buscas dos usuários por uma dada informação recuperem informações integradas, as mais

precisas possíveis e sem ambiguidades, além da possibilidade de inferência/dedução de informações por parte das máquinas”. Acrescenta ainda que para atingir tal objetivo, as ontologias fornecem um conjunto de definições de conceitos e o relacionamento entre eles, expressos através de formalismos lógicos, visando um entendimento universal de dados heterogêneos.

Importante também destacar o conceito de interoperabilidade, um dos objetivos importantes do uso de ontologias, que visa a padronização de dados heterogêneos para tenham uma estrutura uniforme e integrada passível de compartilhamento (Carchedi, 2021). Instituições internacionais de referência como o consórcio W3C (*World Wide Web Consortium*) vêm se dedicando ao desenvolvimento de padrões de interoperabilidade semântica e facilitação informacional entre os sistemas. Uma importante abordagem prática é apresentada por Bittencourt *et al.* (2015) sobre o problema de representação do conhecimento analisado sobre três aspectos: descrição, representação e interpretação de dados.

De forma mais prática Bittencourt *et al.* (2015) cita que uma ontologia é constituída (1) por um conjunto de conceitos essenciais resultantes da articulação do conhecimento básico presente em um determinado domínio com vocabulário especializado e (2) um corpo de conhecimento que descreve o domínio utilizando os conceitos essenciais composto pelo seguinte: uma hierarquia de classes e subclasses resultante das relações entre conceitos; um conjunto de relações importantes entre conceitos além das relações; e uma axiomatização de restrições semânticas entre esses conceitos e suas relações. Ou seja, correspondem, em síntese, a um conjunto de classes (representativas

de entidades), relações (relacionamentos entre entidades) e regras entre ambos (restrições validativas ou regras axiomáticas).

O que motiva a demanda pelo uso de ontologias formais é a possibilidade de compartilhamento, reuso e entendimento comum de conhecimentos por pessoas e computadores, seja no mesmo domínio ou entre domínios distintos. Neste sentido, uma característica essencial das ontologias é a facilitação do compartilhamento e reutilização de informações através da padronização ou modelização de conceitos e suas relações. Apesar do grande crescimento do uso de ontologias no campo da Ciência da Computação, motivada principalmente pela necessidade de incremento da web semântica, com aplicações nos campo técnico (computacional) de recuperação da informação, interoperabilidade entre sistemas e representação formal do conhecimento, tal finalidade também possui importante uso para a cognição e tarefas humanas (não computacionais) como a modelagem conceitual, compreensão de domínio específicos e compartilhamento e reuso de conhecimento entre pessoas (Roa, Sadiq, Indulska, 2014).

Embora não seja objetivo do presente texto o estudo detalhado sobre todos os aspectos relativos a Ontologias sob o ponto de vista da Ciência da Informação, torna-se necessário pontuar sobre suas tipologias e componentes. Quanto ao seu nível hierárquico Guarino (1995), citado por Marin (2018), elenca quatro tipos de ontologias:

- Ontologias superior (*top-level ontologies*): Descreve conceitos gerais como espaço, tempo, ações etc., que são independentes de situação ou um domínio em particular. Mais adequadas para unificação de ontologias para uma grande quantidade de usuários;

- Ontologias de domínio e de tarefa (*domain ontologies* e *task ontologies*): Descrevem, respectivamente, vocabulários a um domínio genérico (medicina ou engenharia) ou uma tarefa genérica (como diagnosticar ou vender), através da especialização de termos da ontologia superior;
- Ontologias de aplicação (*application ontologies*): Descrevem conceitos dependentes de tarefa e em um domínio em particular, sendo em geral especializações de ambas ontologias relacionadas. Esses conceitos normalmente correspondem a funções exercidas por entidades do domínio quando executam uma certa atividade.

As ontologias superiores, também conhecidas por ontologias de fundamentação ou de topo têm grande valia para fundamentarem as ontologias de domínio e de tarefas facilitando o processo de especialização dos termos, visto que já fornecem a categorização e definição de conceitos universais e adequados a diferentes domínios. De forma exemplificativa, a especificação de uma ontologia de domínio da Investigação Policial poderia herdar classes de uma ontologia superior como a FOAF (abreviação de “*Friends of a Friends*”), que descrevem pessoas, suas atividades e suas relações com outras pessoas e objetos. Interessa também destacar que as ontologias de tarefas descrevem atividades e não precisam necessariamente estarem adstritas a um domínio específico. Tal hierarquia de ontologias no domínio da Investigação Policial pode ser sintetizada de forma exemplificativa com o mapa conceitual da Figura 1 a seguir.

Quanto aos seus componentes, as ontologias possuem basicamente cinco elementos: classes, relações, funções, axiomas formais e instâncias. Marin (2018) detalha os seguintes conceitos de tais componentes:

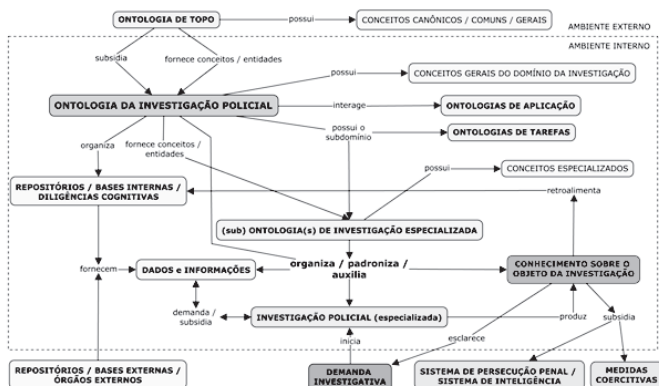


Figura 1. Hierarquia de Ontologias na Investigação Policial
(Fonte: Elaboração própria).

- **Classes e Subclasses:** As classes e subclasses de uma ontologia agrupam um conjunto de elementos, “coisas”, do “mundo real”, que são representadas e categorizadas de acordo com suas similaridades, levando-se em consideração um domínio concreto. Os elementos podem representar coisas físicas ou conceituais, desde objetos inanimados até teorias científicas ou correntes teóricas;
- **Propriedades Descritivas:** Descrevem as características, adjetivos e/ou qualidades das classes;
- **Propriedades Relacionais:** Trata-se dos relacionamentos entre classes pertencentes ou não a uma mesma hierarquia, descrevendo e rotulando os tipos de relações existentes no domínio representado;
- **Regras e Axiomas:** Enunciados lógicos que possibilitam impor condições como tipos de valores aceitos, descrevendo formalmente as regras da ontologia e possibilitando a realização de inferências automáticas a partir de informações que não necessariamente foram explicitadas no domínio, mas que podem estar implícitas na estrutura da ontologia;

- **Instâncias:** Indicam os valores das classes e subclasses, constituindo uma representação de objetos ou indivíduos pertencentes ao domínio modelado, de acordo com as características das classes, relacionamentos e restrições definidas;
- **Valores:** Atribuem valores concretos às propriedades descritivas, indicando os formatos e tipos de valores aceitos em cada classe.

Tais componentes podem ser sintetizados em classes hierarquizadas e relacionamentos, visto que as propriedades são inerentes ao próprio objeto representado na classe como um atributo do mesmo, assim como os relacionamentos que podem também conter atributos, que possuem a finalidade de armazenamento de valores dos objetos instanciados. Regras e axiomas são funções ou regras validativas baseadas em lógica descritiva para evitar inconsistências na instanciação de objetos do mundo real. Cita-se como exemplo a impossibilidade de uma pessoa cometer um crime após a sua data de óbito. Qualquer inconsistência dessa natureza, ou seja, uma impossibilidade fática poderia ser detectada por um sistema computacional ou análise humana guiada por uma ontologia que prevê essa regra axiomática. Instâncias correspondem à materialização do objeto modelizado.

Como destacado, acima da visão ontológica sobre a tentativa de conceituação do termo ontologias observa-se que a ideia comum é a categorização de conceitos visando o compartilhamento do padrão adotado ou aceito pela comunidade do domínio objeto ou mesmo nas ontologias de fundamentação, de forma a facilitar o fluxo do conhecimento e torná-lo mais confiável, ubíquo e de fácil recuperação, seja para a necessidade computacional ou humana. No âmbito da investigação policial, infere-se que seja adequada ao seu

domínio e a sua necessidade de organização, representação e recuperação do conhecimento uma ontologia formal de domínio, que faça o reuso de conceitos de fundamentação e que possua ontologias relacionadas de aplicação e de tarefa, conforme a especificidade de cada situação, com a dupla finalidade de uso tanto por sistemas computacionais como pela comunidade de pessoas internas ou externas à instituição.

CICLO DA INVESTIGAÇÃO POLICIAL

A Ciência Policial (CP) tem por objeto o estudo sistemático e metódico da polícia como instituição e como estrutura, sob a perspectiva de que o estudo desse objeto assume a qualidade de conhecimento científico dentro de um sistema de conhecimentos (Pereira, 2015). Em regra, as ciências surgem por conta dos problemas e da necessidade de resolvê-los qualificadamente, não sendo diferente com a CP, cujo sistema finalístico de promoção da Segurança Pública enseja várias vertentes de estudos e métodos interdisciplinares, típico das ciências sociais pós-modernas. Dentro do escopo da CP, a Investigação Policial (IP) promovida pela Polícia Judiciária assume um dos principais focos de “problemas” a serem estudados, principalmente no tocante à gestão e produção de conhecimentos, finalidade última desse macroprocesso, que visa subsidiar os demais órgãos do Sistema de Persecução Penal ou do Sistema de Inteligência de Segurança Pública.

No Brasil a Investigação Policial (IP) através do Inquérito Policial é regulamentada pelo Decreto-Lei nº 3.689/1941 (Código de Processo Penal) entre os artigos 4º a 23º, complementado por regras processuais específicas em legislações penais especiais, nas quais se destaca a lei 12.830/2013 que disciplina a presidência de investigações

policiais pelo Delegado de Polícia. No âmbito da Polícia Federal a atividade de Polícia Judiciária é regulamentada pela Instrução Normativa nº 108/2016-DG/PF, que prevê as rotinas e métodos a serem adotados no trâmite do Inquérito Policial.

No contexto da IP, a Ciência da Informação assume importante auxílio no estudo dos fluxos informacionais e nas variadas etapas de coleta, uso, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação, utilização e disseminação da informação (Pinto, 2019). No Brasil a atividade de Polícia Judiciária é desenvolvida pelas Polícias Cíveis estaduais e pela Polícia Federal conforme suas atribuições legais, onde, em regra, as primeiras atuam na investigação de crimes de competência da Justiça Estadual e a segunda da Justiça Federal. O termo Investigação Policial aqui utilizado faz referência à promovida pelas Polícias Judiciárias, cujo principal instrumento procedimental é o Inquérito Policial (IPL).

A atividade de Investigação Policial ou de Polícia Judiciária se caracteriza como importante ação estatal na elucidação de crimes que tem como finalidade precípua a produção de conhecimentos sobre os fatos criminosos para a identificação de envolvidos, materialização de provas e esclarecimentos sobre o evento penal. Trata-se de um conjunto de ações promovidas por entes estatais responsáveis pela persecução criminal na busca de dados relacionados a um fato típico com o objetivo de trazer a lume elementos de autoria, materialidade e circunstâncias de tempo, lugar, modo, motivação e meio relacionados ao fato criminoso apresentado (Barbosa, 2013).

Contudo, não se trata de tarefa fácil, mas eivada de constantes desafios, mormente no atual cenário da pós-modernidade, criminalidade organizada e da denominada

“Indústria 4.0”, que trouxe explícitos avanços tecnológicos das comunicações e o aprimoramento do intercâmbio de pessoas, bens e capitais. Nesse sentido, as organizações criminosas também se especializaram e se beneficiam de tais inovações de forma que os eventos criminosos nem sempre ficam adstritos somente ao território nacional, mas eventualmente podem repercutir direta ou indiretamente entre diversos países com diferentes culturas, legislações e sistemas criminais, seja em atos preparatórios, atos de execução do crime ou geralmente em atos de ocultação do intento criminoso em paraísos fiscais visando dificultar a rastreabilidade e a investigação policial originária. Nesse mesmo sentido os fenômenos criminais tornaram-se mais complexos, difusos, volumosos e instantâneos o que se observa inclusive durante a etapa de usufruto das vantagens auferidas pelas práticas criminosas através da lavagem de dinheiro (Coimbra, Yabunaka, 2021).

Ademais, a IP não se limita somente ao seu ambiente interno, visto que conhecimentos de inteligência estratégica podem e devem ser compartilhados com as demais instituições policiais e ainda com órgãos parceiros ou órgãos vítimas de crimes, inclusive para que estes adotem práticas preventivas a certos tipos de delitos. Ressalta-se ainda o papel da atividade de inteligência clássica ou estratégica também como interessada nos dados, informações e conhecimentos produzidos pela investigação (Uchôa, 2017). Dados e Informações constituem, em essência, a matéria-prima da Investigação Policial (Pinto, 2019) os quais serão tratados, validados, combinados e armazenados para a produção de informações e transmissão de conhecimentos aptos a subsidiarem uma eventual ação penal ou até mesmo para demonstrar tecnicamente que o crime não existiu. Portanto, pode-se afirmar que a investigação se guia pela

dúvida, pelo saneamento dos estados anômalos, dos vazios de conhecimento, na tentativa de preencher todo o quebra-cabeça do evento criminoso ocorrido no passado em todas as suas circunstâncias.

O ciclo da investigação visa, portanto, preencher as necessidades cognitivas e informacionais da investigação. O conceito de necessidade é aqui tratado em sentido amplo, englobando também a perspectiva dos processos (“informação como processo”), de gestão da informação, além da informação “como coisa” e “como conhecimento”. O investigador diante da situação-problema, do crime, há de indagar sobre: (a) O que aconteceu; (b) Quem foi o autor do fato; (c) Quando tal fato se deu; (d) Onde ele aconteceu; (e) Por que ele veio à tona; (f) Como foi o ato criminoso praticado; e (g) Com quais instrumentos o seu autor levou a termo a sua perpetração. Tais indagações compõem o chamado Heptâmetro de Quintiliano com o clássico roteiro cognitivo “o quê? quem? como? onde? quando? por quê? e com que auxílio?” (Barbosa, 2010).

É fator crítico de sucesso para a melhoria da efetividade da Investigação Policial o correto registro dos dados e informações que ocorreram antes da investigação (a qual em regra visa eventos passados) e durante o procedimento investigativo. Antes, em razão da necessidade de captura da maior quantidade possível de dados sobre o evento perseguido, tais como local, horário, envolvidos, *modus operandi*, fatos conhecidos, motivação, valores envolvidos etc. Durante a investigação, com a alimentação de informações e conhecimentos produzidas no curso das diligências, bem como para a validação dos mesmos. A inexistência de um eficiente processo orgânico para a gestão de tais conhecimentos certamente prejudicará a correta visão analítica dos fenômenos criminais.

Tudo isso enseja um redesenho da Investigação Policial e a necessidade de adaptar-se rapidamente a novas demandas com o intenso e volumoso fluxo informacional típico de investigações complexas. Soma-se a isso as limitações e falibilidades da capacidade analítica humana, o que demanda cada vez mais em tempos modernos o processamento cognitivo computacional em auxílio à natural cognição humana, cenário em que a CI, a Tecnologia da Informação, a Ciência de Dados e a Inteligência Artificial ganham relevante destaque na solução de demandas. Tal interdisciplinaridade possui em comum a necessidade de organização e representação do conhecimento de forma que o uso de ferramentas como ontologias formais pode potencializar a melhoria do processo investigativo.

INTEROPERABILIDADE SEMÂNTICA ATRAVÉS DO USO DE ONTOLOGIAS NA INVESTIGAÇÃO POLICIAL

Qualquer organização pública ou privada que anseia pelo bom fornecimento dos seus produtos e serviços, cuja qualidade será diretamente impactada pelo nível de conhecimento e habilidades sobre seus processos organizacionais, insumos e recursos do seu domínio. A maneira como as organizações adquirem, compartilham, criam, validam e publicam seus conhecimentos refletem diretamente sua competitividade e sua governança (Farinelli, 2017).

No domínio da Investigação Policial (IP) não é diferente, visto que predomina um grande e intenso fluxo de informações onde dispor de informações corretas e no menor tempo possível torna-se um grande desafio para a adoção de decisões rápidas e conclusivas sobre as demandas investigativas. Os conhecimentos decorrentes de uma investigação específica ou de várias agrupadas em uma base organizada pode auxiliar na solução de outras

demandas, seja no tocante ao planejamento e identificação de métodos investigativos mais eficientes, na identificação de casos correlacionados ou de busca otimizada por dados e informações já produzidas que podem ser úteis a novos casos.

Um dos grandes desafios modernos das instituições que lidam com grande volume e variedade de dados e informações é a necessidade de integração interna e externas das suas fontes de conhecimento. Tal desafio é ainda maior quando se verifica uma lacuna de interoperabilidade semântica entre os sistemas de informação adotados pelas organizações, principalmente em função da falta de padrões ou da não adoção de padrões quando existentes (Farinelli, 2017). Comumente as aplicações são desenvolvidas em diferentes momentos, por equipes diferentes e sem que haja preocupação prévia com a integração, o que gera problemas, internos e externos, para permitir a devida comunicação entre sistemas e bases de dados.

A tendência mundial para superar a falta de integração de bases heterogêneas reside na busca pela interoperabilidade semântica através de ontologias de domínio para representar o conhecimento sem ambiguidade. O conceito de interoperabilidade decorre da possibilidade de dois ou mais sistemas distintos, heterogêneos e independentes se comunicarem de forma eficaz através de protocolos semânticos comuns (Farinelli, 2017). Nesse sentido, as ontologias atuam no fornecimento dessa estrutura conceitual comum possibilitando o intercâmbio de conhecimentos compartilháveis e reutilizáveis, bem como a fusão de informações no desenvolvimento de aplicações computacionais mais poderosas e mais inteligentes (Bittencourt, 2015), cuja evolução foi e continua sendo fortemente influenciada pelas necessidades da web semântica.

Tal perspectiva de interoperabilidade é fortemente atrelada à utilização de ontologias no campo da Ciência da Computação, contudo trata-se de um conceito que se demonstra parcialmente dependente da Ciência da Informação na modelagem e conceituação de determinado domínio. A própria especificação de uma ontologia já representa um artefato de arquitetura do conhecimento apto a guiar os atores e fluxos informacionais a se comunicarem. Tal interoperabilidade pode ocorrer tanto a nível de sistemas de informação ou bases de dados, sejam internas ou externas ao domínio, sob a perspectiva técnica da Tecnologia da Informação por agentes computacionais, bem como através de agentes humanos que podem se comunicar mais facilmente no interior de um domínio e até com atores externos mediante conceitos comuns compartilhados.

No contexto da Investigação Policial é rotineira a consulta às bases de dados e sistemas de informações tanto em fontes abertas ou em reservadas, sejam externas ou internas ao domínio da investigação policial, de forma que o aperfeiçoamento da interoperabilidade potencializa a sua eficiência com o menor desperdício de tempo na organização de informações difusas e não uniformes, ou seja, menor esforço cognitivo, assim como potencializa a sua eficácia, propiciando que os dados e informações necessárias sejam efetivamente úteis. A interoperabilidade também tem o potencial de agregar valor aos documentos produzidos na investigação através da elaboração de documentos semânticos, que além do seu conteúdo em linguagem natural pode conter metadados estruturados de acordo com ontologias de domínio permitindo sua melhor indexação, interpretação, recuperação e compartilhamento através de sistemas inteligentes, facilitando o processamento de

linguagem natural por agentes de *software*, cujo processo baseado puramente em cognição natural (humana) pode ser falível.

O inteiro teor de uma investigação de determinada instituição policial pode ser compartilhado com outra interessada no mesmo caso, contudo a forma tradicional resume-se ao envio de cópias de documentos e informações, em meio físico ou digital, o que demanda do receptor um esforço cognitivo de processamento e interpretação para apropriação dos conhecimentos transmitidos. A estruturação formal do conhecimento guiado por ontologias, que modelizam o conhecimento pode facilitar esse cenário hipotético, onde a possibilidade de recepção de dados e informações minimamente estruturados, através de linguagem e formatos ubíquos (compartilhados), facilitam o fluxo informacional.

Numa mesma instituição policial a utilização de sistemas de informações comuns, como os sistemas de gestão cartorária, facilita em parte esse processo de compartilhamento de informações e melhor a apropriação do conhecimento pelo receptor, onde é possível uma melhor identificação e padronização de informações sobre envolvidos, eventos praticados ou itens apreendidos em determinada investigação. Contudo, muitos detalhes sobre as circunstâncias dos crimes praticados ou mesmo sobre a análise de apreensões, por exemplo, são de difícil estruturação sem uma ontologia formal e terminam por serem representados apenas em linguagem natural, normalmente heterogênea e típica de cada emissor, inseridos em documentos não estruturados como despachos, relatórios ou informações policiais. É certo que dificilmente a ontologia será capaz de estruturar exaustivamente todo o conhecimento possível, entretanto o seu uso trata-se de uma

abordagem a ser seguida visando melhor organizá-lo e possibilitando a interação humana e computacional.

O grande volume e variedade de dados tem demandado o avanço do processamento e cognição computacional em auxílio, ou até mesmo em substituição, à cognição humana, que é limitada, esgotável fisicamente e falível, mormente no atual cenário de processamento de grande volume de dados e informações. Nesse sentido merece destaque ainda no tocante à interoperabilidade e a possibilidade de maior interação entre o homem e os sistemas computacionais, o que se denomina interação homem-máquina (IHM), que pode ser facilitada pela utilização de ontologias, cuja formalidade em linguagem de representação adequada a tornam apta a ser compreendida pela máquina e assim interagir de forma cognitiva na busca por dados e conhecimentos e produção de conhecimentos.

O avanço dos recursos cognitivos propiciados pela Ciência da Computação e Ciência de Dados popularizou soluções e provedores de serviços de Inteligência Artificial e *Machine Learning*, cuja ação dos sistemas inteligentes, recursos computacionais ou *softwares* devem ser auxiliados por ontologias aptas a atuarem como trilhas de conhecimento. A prévia existência de ontologias facilita a estruturação ou adaptação de uma rede ou base de grafos, além da possibilidade de reuso e compartilhamento. Ao invés do investigador construir seu próprio domínio para a estruturação de um modelo computacional, poderá se apropriar de uma ontologia pré-definida, compartilhada, tornando seu trabalho mais eficiente (menor custo de tempo e recursos) e eficaz (maior probabilidade de entregar um produto). Tais redes guiadas por ontologias também são essenciais aos agentes de inteligência artificial no processamento de dados e informações para a agregação de novos conhecimentos.

CONCLUSÃO

As ontologias são decorrentes de uma construção humana e não existem naturalmente, possuindo nuances de subjetividades de quem as convencionou. O que existem são as entidades do mundo real e suas respectivas regras e relacionamentos de forma que o processo de sua formalização consensual é o que caracteriza a criação de uma Ontologia. É quase impossível uma ontologia prever todos os detalhes do mundo material, mas sem a adoção de uma ontologia explícita que atue como um guia referencial, cada ator do fluxo informacional pode seguir um caminho diferente ou confuso.

Os conceitos de ontologias são variados e por vezes divergentes quando relacionados a diferentes finalidades ou empregado por áreas diversas, contudo a ideia prática é a gestão de ontologias como um artefato decorrente de uma engenharia cognitiva refletindo um determinado domínio, ou mesmo um supra domínio organizado em classes representativas de entidades com seus atributos e relacionamentos ditados por regras constritivas com o intuito de organização e representação do conhecimento. São suas características essenciais de compartilhamento de conceitos e a sua formalização explícita que a torna inteligível e reutilizável.

As ontologias podem ser analisadas basicamente sob três vertentes científicas: da Filosofia (como reflexão existencial); da Ciência da Informação (como artefato de modelização de domínio); e da Ciência da Computação (como artefato computacional prático que propicia a participação do computador no fluxo do conhecimento).

No presente artigo buscou-se de forma introdutória destacar a importância do uso de Ontologias na

Investigação Policial sob a vertente da Interoperabilidade Semântica, que propicia o compartilhamento otimizado de dados e informações entre pessoas, sistemas ou instituições distintas, o que pode ocorrer através de sistemas ou documentos semânticos que armazenam e transmitem as instâncias das classes, ou seja, os dados e informações concretos delineados. Um caso prático pode ser exemplificado com os dados transmitidos através de um Relatório de Inteligência Financeira elaborado pelo Conselho de Controle de Atividades Financeiras (COAF) à instituição policial, cuja organização dos dados através de uma ontologia de aplicação compartilhada (com finalidade específica) entre os dois órgãos, através de arquivos com formato predefinido, facilita a importação e análise dos dados pelo destinatário. Do contrário, o envio de dados em formato que o emissor convencionou estruturar unilateralmente demanda um posterior esforço cognitivo e de recursos, além da sujeição a erros, pelo receptor da informação.

São vários os possíveis benefícios de Organização e Representação do Conhecimento através de Ontologias para a Investigação Policial de forma que a vertente apontada não é exaustiva, mas de forma ampla propicia diversos recursos e funcionalidades merecendo destaque ainda a integração de fontes de informação heterogêneas, a facilitação ao desenvolvimento de sistemas informatizados, interoperabilidade de repositórios de dados, produção de documentos semânticos, mapeamento de regras de domínio, construção de grafos de conhecimento, desenvolvimento de interfaces ricas de recuperação e visualização da informação, melhoria da interação homem-máquina e facilitação à cognição computacional.

A especificação de ontologias na área jurídico-penal ainda é carente de projetos e exemplos de aplicações

práticas, embora existam algumas iniciativas de sistematização. No campo da Investigação Policial tal carência é ainda maior, embora também existam alguns estudos em certas áreas temáticas relacionadas a crimes contra o patrimônio e crimes de lavagem de dinheiro. Contudo, trata-se de caminho a ser percorrido com uma abordagem apta a aperfeiçoar e agregar valor aos seus processos e produtos.

Observa-se que não fez parte do escopo do texto o aprofundamento dos aspectos relacionados à forma ou linguagens de representação, metodologias ou sistemas de gestão de ontologias. Dessa forma, espera-se que tenha ficado demonstrado ao leitor que a utilização de métodos de Organização e Representação do Conhecimento (ORC) oriundos da Ciência da Informação através de ontologias formais pode potencializar o desejado incremento de eficiência e eficácia ao processo investigativo na medida em que otimiza seus fluxos informacionais e potencializa melhor representação, compartilhamento, recuperação, visualização e transmissão de conhecimentos resultantes da Investigação Policial.

Como sugestão de trabalhos futuros infere-se a necessidade de aprofundamento de métodos e ensaios visando a criação de uma ontologia de domínio para a Investigação Policial com a modelização de suas entidades, atributos, relacionamentos e axiomas, assim como a previsão de “ontologias-filhas” em subdomínios específicos, além de ontologias de aplicações e de tarefas na gestão dos processos organizacionais inerentes ao ciclo da Investigação Policial.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. B. (2013). Revisiting ontologies: a necessary clarification. *Journal of the American Society for Information Science and*

- Technology*, 64(8), pp. 1682-1693. Recuperado 20 de novembro de 2021, de https://mba.eci.ufmg.br/wp-content/uploads/AS99873554698_2471400823119792_content_1.pdf
- ARAÚJO, C. A. Á. (2018). Um mapa da Ciência da Informação: história, subáreas e paradigmas. *Convergência em Ciência da Informação*, 1(1), pp. 47-72, 2018. Recuperado 26 de setembro de 2021, de DOI: 10.33467/conci.v1i1.9341
- ARAÚJO, C. A. Á. *O que é Ciência da Informação*. Belo Horizonte: KMA, 2018.
- BARBOSA, A. M. (2013). *A Gestão Estratégica da Investigação Criminal*. Especialização em Gestão da Investigação Criminal da Academia Nacional de Polícia - ANP. Brasília: ANP.
- BITTENCOURT, I. I., & ISOTANI, S. (2015). *Dados abertos conectados*. São Paulo: Novatec Editora.
- BORKO, H. (1968). Ciência da Informação: O que é isto? *American Documentation*, 19(1), pp. 3-5. Recuperado 28 de setembro de 2021, de https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1992827/mod_resource/content/1/Borko.pdf
- BROOKES, B. C. (1980). The foundations of information science: philosophical aspects. *Journal of Information Science*, 2(3/4), pp. 125-133.
- CAPURRO, R., & HJORLAND, B. (2007). O conceito de informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 12(1), pp. 148-207.
- CARCHEDI, L. C. et al. *Onto4LA: uma ontologia para integração de dados educacionais*. Recuperado 20 de novembro de 2021, de <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2018.439>
- CARVALHO, L. F., & ARAÚJO JÚNIOR, R. H. (2014). Gestão da Informação: Estudo Comparativo entre Quatro Modelos. *Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação*, 28(1), pp.71-84. Recuperado 28 de setembro de 2021, de <https://periodicos.furg.br/biblos/article/view/4159/3000>
- COIMBRA, M., & YABUNAKA, F. M. (2016). A Persecução Penal nos Crimes de Lavagem de Dinheiro no Brasil: A Complexidade da Investigação. *Encontro de Iniciação Científica do Centro Universitário Antonio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente*, 12(12). Recuperado 30 de novembro de 2021, de <http://intertemas.toledoprpudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/5691>
- DANTAS, G. F. L., & FERRO JÚNIOR, C. M. (2018). A descoberta e a análise de vínculos na complexidade da investigação criminal

- moderna. *Revista Brasileira de Ciências Policiais*. Recuperado 20 de novembro de 2021, de <https://www.academia.edu/3166985>
- FARIAS, K. M., & PINHO, F. A. (2016). Ontologias como ferramenta de organização e representação do conhecimento: um olhar sobre os laudos médico-legais. *Informação em Pauta*, 1(2), pp. 41-65. Recuperado 20 de novembro de 2021, de <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/41735>
- FARINELLI, F., & ELKIN, P. L. (2017). Construção de ontologia na prática: um estudo de caso aplicado ao domínio obstétrico. *Ciência da Informação*, 46(1). Recuperado 20 de novembro de 2021, de <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4018>
- FIGUEIREDO, F. C.; & ALMEIDA, F. G. (2017). Ontologias em ciência da informação: um estudo bibliométrico no Brasil. *Ciência da Informação*, 46(1). Recuperado 20 de novembro de 2021, de <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4011>
- GUARINO, N., & GIARETTA, P. (1995). Ontologies and Knowledge Bases: Towards a Terminological Clarification. Em MARS, N. J. I. Cap. 4. *Towards Very Large Knowledge Bases, Knowledge Building & Knowledge Sharing* (pp. 33-45). Amsterdã, Holanda: Ios Press.
- LOPES, G. A. W. (2011). *Um Modelo de Rede Complexa para Análise de Informações Textuais*. (Dissertação). Centro Universitário da FEI, São Paulo. Recuperado 30 de novembro de 2021, de <https://fei.edu.br/~psergio/material-download/GuilhermeDissertacao.pdf>
- MARIN NETO, A. (2018). *Ontologias na representação do conhecimento: uma ferramenta semântica para a ciência da informação*. Marília. Recuperado 20 de novembro de 2021, de <http://hdl.handle.net/11449/155929>
- PEREIRA, E. S. (2015). *Introdução às Ciências Policiais: a Polícia entre Ciência e Política*. São Paulo: Almedina.
- PINTO, A. L. (2019). *Aproximação entre a Ciência da Informação com a Ciência Policial*. Florianópolis, SC: Senac.
- ROA, H. N., SADIQ, S., & INDULSKA, M. (2014). *Ontology usefulness in human tasks: seeking evidence*. Em Australasian Conference on Information Systems, 25. Electronic proceedings. Auckland, New Zealand: ACIS. Recuperado 20 de novembro de 2021, de https://openrepository.aut.ac.nz/bitstream/handle/10292/8178/acis20140_submission_188.pdf
- UCHÔA, A. P. M. (2017). *Aplicabilidade da Inteligência Estratégica no âmbito da atividade de Polícia Judiciária Federal*. Rio de Janeiro: ESG.

O uso de vocabulário controlado para o combate ao crime organizado na Polícia Federal

The use of controlled vocabulary to combat organized crime in the Federal Police

Fabício Dantas Bispo

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: fabricao.bispo@gmail.com

ORCID: 0009-0001-2089-3761

Luciane Paula Vital

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: luciane.vital@ufsc.br

ORCID: 0000-0003-2526-227X

RESUMO

A implementação de um vocabulário controlado em ferramentas institucionais de recuperação de informação na Polícia Federal do Brasil pode superar as barreiras da diversidade linguística, associadas à linguagem formal e informal, melhorando a precisão e a qualidade dos resultados das investigações. Este trabalho destaca a importância do uso de sistemas de organização do conhecimento na recuperação eficaz em grandes volumes de dados, especialmente provenientes de investigações de combate ao crime organizado e combinados com processamento automatizado. Com o uso desses sistemas pretende-se que todas as informações relevantes à uma investigação seja recuperadas. O vocabulário controlado na Polícia Federal, integrado às ferramentas de recuperação de informação, torna-se essencial para qualificar essa recuperação, conferindo precisão ao trabalho de investigação criminal.

Palavras-chave: crime organizado; vocabulário controlado; sistema de organização do conhecimento; polícia federal do Brasil

ABSTRACT

Implementing a controlled vocabulary in institutional information retrieval tools in the Federal Police of Brazil can overcome the barriers of linguistic diversity associated with formal and informal language, improving the accuracy and quality of investigation results. This work highlights the importance of using knowledge organization systems inefficiently to recover large volumes of data, especially from investigations, to combat organized crime and combined with automated processing. Using these systems, it is intended that all information relevant to an investigation is retrieved. The vocabulary controlled by the Federal Police, integrated with the information retrieval tools, becomes essential to qualify this retrieval, giving precision to criminal investigation work.

Keywords: organized crime; controlled vocabulary; knowledge organization system; federal police of Brazil

Como citar: Bispo, F. D., & Vital, L. P. (2023). O uso de vocabulário controlado para o combate ao crime organizado na Polícia Federal. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 107-122). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.58.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

A recuperação da informação desempenha um papel fundamental na Ciência da Informação, trata-se de um processo que visa encontrar e disponibilizar informações relevantes a um usuário ou grupo de usuários. Se constitui em um processo essencial para atender às necessidades de acesso e disseminação de informação e/ou conhecimento. A recuperação da informação vai além da busca de palavras-chave, envolve a compreensão das necessidades informacionais dos usuários e a utilização de técnicas para melhorar a precisão e a relevância dos resultados. Isso inclui a aplicação de mineração de dados e técnicas de análise de texto.

Além disso, a recuperação da informação também considera a organização e a representação da informação, estruturas de metadados, vocabulários controlados e sistemas de classificação que permitem a categorização e a recuperação eficiente das informações. A categorização se dá pelo processo de indexação, que permite a criação de índices e a realização de consultas utilizando termos de recuperação baseados em diferentes metadados, e que precisam ser atribuídos de forma manual ou automatizada.

Nesse contexto, os órgãos federais do Brasil como a Polícia Federal (PF), têm buscado modernizar e automatizar seus processos por meio do uso de recursos tecnológicos. Essa transformação visa suprir a redução de recursos humanos e atender às crescentes demandas internas, aprimorando a prestação de serviços à sociedade. No âmbito das operações de polícia judiciária ou das operações de inteligência do órgão, registra-se acréscimo exponencial no volume de dados apreendidos pela instituição. Esses dados são provenientes de dispositivos de armazenamento computacional ou de equipamentos eletrônicos apreendidos, como por exemplo: discos rígidos, *pendrives*, cartões de memória, dispositivos móveis (aparelhos celulares e *tablets*), armazenamento em nuvem, dentre outros.

Esse crescimento de dados desafia a PF nas etapas de processamento e análise dos dados pelos investigadores. Um desses desafios está na diversidade terminológica apresentada, tanto nos dados apreendidos quanto nos sistemas de informação da PF. Neste trabalho será discutida a forma com que um vocabulário controlado pode qualificar o processo de representação e recuperação da informação nos sistemas da Polícia Federal do Brasil. Compreende-se que neste contexto de diversidade terminológica, um controle de vocabulário possibilita qualificar e embasar o

desenvolvimento de sistemas de organização do conhecimento mais robustos.

RECUPERAÇÃO DA INFORMAÇÃO

A recuperação da informação enfrenta desafios devido ao crescimento exponencial das informações disponíveis nas diversas fontes de informação. Com a expansão da internet e o aumento da produção de dados em diversas áreas do conhecimento, torna-se crucial desenvolver técnicas e abordagens que possibilitem uma recuperação precisa e relevante, como já citado. A recuperação da informação no contexto da Ciência da Informação desempenha um papel central na organização e disseminação do conhecimento. Ela permite que os usuários encontrem as informações de que necessitam, contribuindo para o avanço da pesquisa, tomada de decisões e do acesso à informação de qualidade. Portanto, é um campo de estudo essencial para profissionais e pesquisadores da área da informação.

Para Saracevic (1995), a recuperação da informação é uma das principais áreas de estudo da Ciência da Informação, tendo em vista a necessidade de lidar com a crescente quantidade de informações disponíveis. Segundo o autor, o objetivo da recuperação da informação é tornar as informações relevantes e úteis para o usuário, permitindo que este encontre a informação que necessita com facilidade. Essa ideia está relacionada ao conceito do “Memex” proposto por Bush (1945), que consiste em um sistema de armazenamento e recuperação de informações pessoais que permitiria aos indivíduos aumentar sua capacidade de conhecimento e decisão.

“Information retrieval is concerned with the representation, organization, and manipulation of information

content for the purpose of effective and efficient retrieval and dissemination” (Saracevic, 1995, p. 37). Essa definição de recuperação da informação, proposta por Saracevic (1995), destaca a importância da representação e organização da informação no processo de recuperação da informação, áreas que precisam estar conectadas para que a informação possa ser recuperada de forma eficiente e eficaz. E, mesmo sendo uma definição e constatações feitas pelo autor em 1995, o contexto institucional da PF demonstra que continua a ser uma questão crucial para que as instituições atinjam seus objetivos no que concerne à gestão da informação com foco na tomada de decisão.

POLÍCIA FEDERAL: INVESTIGAÇÃO E COMBATE AO CRIME ORGANIZADO

A PF, órgão permanente do Estado brasileiro, é organizada e mantida pela União. Com execução orçamentária e gestões administrativa e financeira descentralizadas, sendo integrante da estrutura básica do Ministério da Segurança Pública, tem por finalidade exercer as competências previstas no § 1º do art. 144 da Constituição Federal (2023), e demais dispositivos legais e regulamentares pertinentes. Na estrutura organizacional da Polícia Federal, há atualmente a Diretoria de Investigação e Combate ao Crime Organizado - DICOR. A DICOR dirige, planeja, coordena, controla e avalia a atividade de investigação de Crimes Eleitorais, contra a Fazenda Pública, de Contrabando, de Sonegação Fiscal, Previdenciários, Financeiros, de Lavagem de Dinheiro, de Corrupção, de Tráfico de Drogas, Violentos, de Tráfico de Armas, contra o Patrimônio da União, de Roubo de Cargas, de Roubo a Bancos e os praticados por Facções Criminosas. Também compete à

DICOR a integração da coleta, armazenamento, análise e apresentação dos dados de estatística criminal e produtividade operacional, oriundos dos sistemas de informação da Polícia Federal, e, ainda, a prospecção de crimes mediante identificação de vínculos de relacionamento com indícios de fraude entre pessoas, empresas e órgãos públicos. Por trabalhar com os sistemas de informações da PF, a DICOR acessa grandes volumes de informação, que precisam ser organizados para que informações valiosas não se percam e o objetivo do órgão seja atingido.

Considera-se que a necessidade de maior eficiência dos serviços prestados pela Polícia Federal, o aumento das demandas dos órgãos e as dificuldades de tratamento e de processamento das informações, se torna primordial o investimento na melhoria do mapeamento de processos, na potencialização dos mecanismos de busca, criação de histórico organizacional com as informações já processadas e definição de metodologia própria na produção de conhecimentos internos. Consequentemente, fundamentados nas abordagens teóricas da Ciência da Informação sugere-se que a falta de utilização de controles linguísticos e da não estruturação desses termos, torna-se mais dispendiosa a definição de metodologia na produção de conhecimento, além da automatização de processos e a criação de legado e de histórico organizacional. A elaboração de um Sistema de Organização de Conhecimento que envolve o registro do conhecimento empírico dos investigadores e a aplicação de controle terminológico, pode ser essencial para aumentar a efetividade das buscas textuais e análises de conexões mais complexas, bem como para a implementação de uma inteligência artificial adequada às ferramentas utilizadas. Para tanto, considera-se que iniciar com o controle de vocabulário seja fundamental para os próximos processos.

CONTROLE DE VOCABULÁRIO NOS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES DA PF

Baseado em Velho (2016), pode-se observar que no âmbito da PF, tanto nas atividades decorrentes de polícia judiciária ou de atividades de inteligência do órgão, são utilizados os dados oriundos de mídias de armazenamento e/ou dispositivos apreendidos. E alguns dados, ainda, são oriundos de sistemas de informação disponíveis aos investigadores como sistemas cadastrais, sistemas de investigação ou inteligência ou ainda sistemas de outros órgãos. O volume de dados disponíveis para análise é significativo e complexo, principalmente pela diversidade das fontes.

Em relação aos dados oriundos dos sistemas de informação internos, a Polícia Federal possui uma importante ferramenta *web* de indexação, que utiliza a tecnologia *Microsoft Fast Enterprise Search*, e possibilita aos investigadores uma pesquisa textual única em todas as bases consolidadas na ferramenta, nos moldes dos grandes buscadores existentes na Internet, como o *Google da holding Alphabet*. Porém, um usuário desta ferramenta, para ter uma busca mais abrangente ou complexa sobre um determinado assunto, necessita estruturar diferentes pesquisas utilizando vários termos relacionados ao assunto desejado, pois na ferramenta não existe nenhum controle terminológico implementado.

Velho (2016) aborda o processo de armazenamento de dados e o fluxo de solicitações de perícias na Polícia Federal, relacionados a bens apreendidos. No contexto do procedimento investigativo, a autoridade policial responsável solicita ao setor forense do órgão a extração e a indexação dos dados computacionais obtidos durante as apreensões. Posteriormente, esses dados extraídos são analisados pelos

investigadores envolvidos no caso. É fundamental destacar que todo o processo forense é conduzido de acordo com uma metodologia e técnica bem estabelecidas, visando preservar a cadeia de custódia das provas. Para isso, a Polícia Federal utiliza uma ferramenta de extração e indexação desenvolvida especificamente para o órgão, garantindo a integridade e a confiabilidade dos dados analisados.

Por possuir demandas muito particulares, que não estão disponíveis nas ferramentas existentes no mercado, a Polícia Federal utiliza um aplicativo próprio chamado de Indexador e Processador de Evidências Digitais (IPED). O programa trabalha em conjunto com diversos outros aplicativos de código livre, como o próprio TSK (*The Sleuth Kit*). O IPED foi desenvolvido por uma equipe de Peritos Criminais Federais, também utilizado por outros órgãos, como a polícia técnico-científicas estaduais, policiais civis, Ministério Público e Receita Federal do Brasil (Velho, 2016, p. 95).

A análise dos dados extraídos com o controle terminológico qualifica a indexação e a recuperação de informações nesses grandes volumes de dados. Nesse sentido, os Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC), como Vocabulários Controlados, Taxonomias, Tesouros e Ontologias, são essenciais para a padronização dos termos utilizados e redução da ambiguidade. Na Polícia Federal, a aplicação dessas técnicas pode ser útil para aumentar a precisão das buscas em casos de tráfico de entorpecentes, por exemplo, permitindo que termos sinônimos sejam considerados na recuperação da informação. Nessa área de investigação, a diversidade terminológica é uma barreira importante para a recuperação, como será tratado adiante. Dessa forma,

a evolução das ferramentas de busca textual internas da Polícia Federal, com a utilização de módulos e conceitos de processamento de linguagem natural, aliada aos SOC, pode trazer maior eficiência na gestão da informação e contribuir para a resolução de casos mais complexos.

O trabalho da Polícia Federal é voltado para diversas temáticas, como dito anteriormente, dentre as quais se destaca o combate aos crimes de tráfico de entorpecentes, que assumem grande importância no contexto atual. Além disso, a instituição dedica esforços à investigação de crimes financeiros, corrupção, crimes cibernéticos, contrabando, tráfico de armas e de pessoas, terrorismo entre outros. Para compreender e prevenir as atividades criminosas, a PF realiza estudos constantes sobre as organizações criminosas (Orcrim), incluindo o escopo de atuação de cada uma, análise das evoluções das atividades, estudo da estrutura organizacional e dos atores envolvidos. Esses estudos são realizados através de fontes abertas, sistemas disponíveis e dados obtidos através de apreensões policiais. Assim, existem diversas informações sobre as organizações criminosas, sejam dados oriundos de materiais apreendidos ou de sistemas de informação, entretanto, os resultados obtidos com as ferramentas de análise, principalmente nas ferramentas de busca textual e de análise de vínculos, não dependem somente da utilização da tecnologia implementada e sim dos conhecimentos prévios e da experiência dos investigadores que utilizam o sistema. Ou seja, dependendo do usuário pode-se ter resultados mais superficiais e imprecisos ou resultados mais complexos e precisos sobre um mesmo assunto. Na utilização de ferramenta textual, atual da Polícia Federal, tem-se resultados relevantes e desiguais entre dois usuários com perfis, experiências profissionais e históricos sociais distintos que formulem

uma busca na base, pois na ferramenta não existem controles linguísticos implementados, como mencionado. Especialistas recomendam que sejam utilizados controles linguísticos nas ferramentas de busca para potencializar resultados relevantes, como: Vocabulário Controlado, Taxonomia (termos de sinônimos hierarquizados), Tesouros (vocabulários de sinônimos hierarquizados com termos associados sobre um determinado domínio de conhecimento) e Ontologias (Rautenberg *et al.*, 2008; Moreira *et al.*, 2015). Para a efetividade da recuperação da informação, sem ruídos de comunicação entre os usuários e ativos informacionais, entende-se a importância de utilizarmos técnicas ou ferramentas que contribuam para padronizar a terminologia na representação da informação. A utilização de instrumentos que garantam a uniformidade das informações, como os tesouros e os vocabulários controlados, por exemplo, proporciona maior qualidade dos termos para a indexação, e dessa forma são extremamente valiosos (Lancaster, 2004).

De acordo com Moreira *et al.* (2015), Vocabulários Controlados são essenciais no processo de organização, representação e recuperação da informação e importantes para mitigar os ruídos na comunicação entre os sistemas de informação e os usuários, pois sem os recursos de padronização terminológica na representação documentária o fluxo de comunicação pode se tornar ineficiente.

Lancaster (2004, p. 19) conceitua vocabulário controlado dessa forma,

Um vocabulário controlado é essencialmente uma lista de termos autorizados. Em geral, o indexador somente pode atribuir a um documento termos que constem da lista adotada pela instituição para a qual trabalha. Comumente, no entanto, o

vocabulário controlado é mais do que uma mera lista, Inclui, em geral, uma forma de estrutura semântica. Essa estrutura destina-se especialmente a: 1. Controlar sinônimos, optando por única forma padronizada, com remissivas de todas as outras; 2. Diferenciar homógrafos. Por exemplo, PERU país e PERU ave; e 3. Reunir ou ligar termos cujos significados apresentem uma relação mais estreita entre si. Dois tipos de relações são identificados explicitamente: as hierárquicas e as não-hierárquicas (ou associativas).

Entendemos que o vocabulário controlado é um instrumento base para o desenvolvimento de outros SOC, por isso o desenvolvimento de um controle terminológico básico é o início do aprimoramento das relações semânticas entre termos nos sistemas da PF. Para isso, o uso de ferramentas como a mineração de texto é essencial, considerando o volume de dados. A diversidade de dados trabalhados na Polícia Federal torna a recuperação de informação mais complexa.

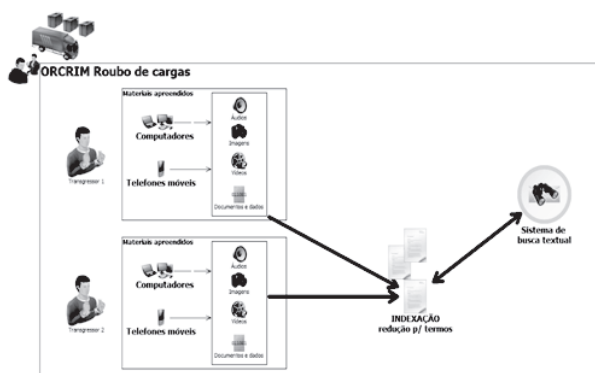


Figura 1. Diversidade de dados analisados numa operação policial
(Fonte: elaboração dos autores).

Ao investigar crimes de uma Orcrim relacionada a crimes de patrimônio, especificamente roubo de cargas de caminhões, diversos materiais podem ser apreendidos como, computadores, notebooks, aparelhos celulares e outros dispositivos de armazenamento. Todos os equipamentos passarão por perícia para extração dos conteúdos armazenados, desde um simples anexo em um e-mail até um áudio gravado e transmitido no aplicativo de mensagem instantânea. Após essa extração, serão realizados processos de transcrição de áudios e vídeos e, por fim, todo o conteúdo será reduzido a termos para os investigadores utilizarem nas ferramentas de busca textual. Nesse contexto, Gesteira (2015, p. 42) destaca que, “[...] é nessa hora que a indexação de conteúdo, disponibilizando palavras-chave sobre os assuntos presentes em cada um desses áudios, possibilita uma busca por assuntos de interesse” (grifo nosso).

No universo das atividades criminosas, há uma grande variabilidade de termos, incluindo gírias e termos informais, que são utilizados em diferentes contextos. Essa diversidade linguística, somada às diferenças regionais do Brasil, cria barreiras adicionais para as investigações federais, uma vez que cada região pode empregar termos e significados distintos para descrever situações semelhantes. A ausência de Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC) na indexação e na busca de informações pode tornar o processo de recuperação da informação bastante dispendioso e até ineficiente para os investigadores. Sem o auxílio de um SOC, o investigador precisaria conhecer todos os termos sinônimos e os termos relacionados ao termo de busca desejado, o que dificultaria o acesso a informações relevantes e prejudicaria a eficácia das investigações. Como exemplo, o Quadro 1 apresenta algumas expressões e seus

respectivos significados relacionados a atividades criminosas, evidenciando as dificuldades decorrentes da não padronização da linguagem.

Quadro 1. Expressões utilizadas por ORCRIM (Organização criminosa) (Fonte: adaptado de Gesteira, 2015).

| Expressão | Possível significado |
|------------------|---|
| Lombardi | Caminhão que não pode circular em vias com fiscalização |
| Carro de bandido | Caminhão roubado |
| Desembolar | Resolver, desenrolar |
| Caíram | Foram presos |
| Passei uma folha | Entregou dinheiro |
| Os Homens | A polícia |
| Vai me dar | Vai me entregar para a polícia |
| Lombrou | Deu errado. A polícia apareceu |

A diversidade e complexidade dos dados presentes no cenário criminal, contendo termos formais e informais, origens provenientes de documentos oficiais e de documentos não oficiais, tornam a investigação sobre tráfico de entorpecentes um desafio significativo para a Polícia Federal (PF). Diversidade de jargões, regionalismos e sinônimos intensifica a dificuldade na busca e recuperação de dados pelos investigadores. Por exemplo, expressões informais como “branquinha”, “farinha” ou “pó” são utilizadas para se referir à cocaína, enquanto termos como “erva”, “baseado”, “verdinha”, “fumo” ou “beck” são usados para a maconha. Além disso, ações relacionadas ao tráfico, como “vender droga”, também possuem seus sinônimos, podendo ser referidas como “passar mercadoria”, “comercializar bagulho” ou “fazer corre”. Diante dessa vasta

diversidade de termos, os investigadores devem ter uma compreensão extensa e precisa dessas variantes para evitar omissões de informações cruciais em suas investigações.

Nesse sentido, a utilização de SOC's com vocabulários controlados implementados surge como uma solução eficaz para este desafio. A padronização de terminologias por meio desses sistemas facilita a indexação e recuperação de informações, otimizando assim a eficácia das investigações na parte de recuperação da informação através de buscas textuais. Ademais, a padronização proporcionada pelo vocabulário controlado permite que o conhecimento terminológico de um investigador experiente seja compartilhado de forma mais eficaz com os outros investigadores, nivelando a qualidade dos resultados de busca entre os profissionais de diferentes níveis de experiência e até mesmo de especializações diferentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A recuperação de informação é um aspecto central na Ciência da Informação e assume uma importância significativa quando lidamos com grandes volumes de dados, particularmente em entidades como a Polícia Federal. A busca textual e a indexação de termos, sendo técnicas amplamente utilizadas, facilitam a extração de informações relevantes desses extensos e diversificados bancos de dados. Esta estratégia permite uma análise mais rápida e precisa das análises, tornando-se um elemento crucial na eficiência do trabalho policial.

Diante do exposto, considerando a extensão e a diversidade dos dados mantidos pela Polícia Federal, sobretudo aqueles associados a Organizações Criminosas (ORCRIM) e aos crimes de entorpecentes, a urgência de um vocabulário controlado e ferramentas adequadas de recuperação

de informação se torna premente. Essa diversidade de termos, que envolve linguagem formal e informal, pode efetivamente dificultar a recuperação eficiente de informações. Assim, a adoção de um vocabulário padronizado e especializado nos Sistemas de Organização do Conhecimento (SOCs) é essencial. Tal medida, ao minimizar ambiguidades e uniformizar a terminologia, melhora notavelmente a precisão e a completude das investigações realizadas pelos investigadores, independente do seu conhecimento individual de jargões e termos específicos.

Concluindo, a adoção de um vocabulário controlado especializado na Polícia Federal não seria meramente uma ferramenta valiosa para os investigadores atuais, mas também constituiria um legado duradouro para futuras gerações. Seria um projeto colaborativo que poderia se expandir e evoluir continuamente, adaptando-se à introdução de novos termos e gírias no universo criminal. Mais do que isso, proporciona uma gestão mais eficaz dos termos especializados, enriquecendo o acervo de conhecimento institucional. Adicionalmente, tal instrumento poderia servir como um recurso valioso para outros órgãos de segurança pública envolvidos nas investigações de crimes relacionados a entorpecentes, promovendo uma abordagem mais unificada e eficiente no combate ao crime.

Por fim, surgem alguns desafios na criação de um vocabulário controlado de um determinado domínio de conhecimento. A criação é um processo que requer um estudo meticuloso, podendo envolver grupos de trabalho, pesquisas acadêmicas, estratégias de mineração de texto e entrevistas com especialistas para garantir a coleta e compreensão precisa dos termos. Além disso, uma vez que o vocabulário esteja estabelecido, ele deve passar por um processo de validação, onde os termos são testados e

ajustados conforme necessário para garantir sua eficácia na recuperação de informações. Apesar desses desafios, os benefícios potenciais que um vocabulário controlado pode trazer para a Polícia Federal fazem deste um esforço que vale a pena ser empreendido.

REFERÊNCIAS

- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. (1988). Recuperado 12 de janeiro de 2023, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
- BUSH, V. (1945) .As we may think. *The Atlantic Monthly*, 176(1), pp. 101-108. Recuperado 24 de janeiro de 2023, de <http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm>
- GESTEIRA, A. M. R. B. (s.f.). *Organização da informação em contexto dinâmico e sensível: tesouro de inteligência policial*. Recuperado 6 de fevereiro de 2023, de <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/186518>
- LANCASTER F. W. (2004). *Indexação e resumos: teoria e prática*. (2. ed.). Brasília: Briquet de Lemos.
- MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA DO BRASIL. GABINETE DO MINISTRO. (2018). *Portaria nº 155, de 27 de setembro de 2018*. Recuperado 27 de janeiro de 2023, de <https://www.gov.br/pf/pt-br/acao-a-informacao/institucional/regimento-interno-da-policia-federal-2018>
- MOREIRA, W. et al. (2015). *Vocabulário controlado para a representação documentária em arquivos correntes da UNESP*. Em Seminário Científico Arquivologia E Biblioteconomia, 4. Marília, SP: UNESP.
- RAUTENBERG, S. et al. (2008). Uma metodologia para o desenvolvimento de Ontologias. *Revista Ciências Exatas e Naturais (RECEN)*, 10 (2), pp. 237-262. Recuperado 1 de fevereiro de 2023, de <https://revistas.unicentro.br/index.php/RECEN/article/view/711>
- SARACEVIC, T. (1995). Interdisciplinary nature of information science. *Ciência da Informação*, Brasília, 24(1), pp. 36-41.
- VELHO, J. A. (Org.) (2016). *Tratado de Computação Forense*. Millennium: Campinas.

Gestão da Informação Aplicada às Ciências policiais: uma perspectiva da cultura organizacional e da inovação para a segurança pública

Information Management Applied to Police Sciences: a perspective of organizational culture and innovation for public safety

José Ferreira Pontes Filho

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: joseferreirapf@hotmail.com

ORCID: 0000-0003-4956-095X

Resumo

O uso da Gestão da Informação (GI) tem se convertido em um tema de extrema importância no apoio as forças policiais, no combate as organizações criminosas e melhoria do desempenho da segurança pública no país. Diante dessa realidade, o presente trabalho tem como objetivo principal, analisar a importância da Gestão da Informação a cultura organizacional e os processos de inovação nos ambientes dos órgãos de segurança pública como apoio ao combate à criminalidade. Essa é uma pesquisa que se caracteriza por ser descritiva, onde, a partir de uma pesquisa bibliográfica foi feito um levantamento das principais referências sobre as temáticas abordadas, para a compilação de elementos que facilitem a obtenção dos resultados esperados para esta pesquisa. Diante dos elevados níveis de organização da criminalidade, a implementação de processos de GIP, observados os conceitos trazidos pelas teorias abordadas, se coloca como alternativa para impulsionador a melhoria da prestação do serviço público policial e com isso melhoria da qualidade de vida da sociedade.

Palavras chave: gestão da informação; ciências policiais; cultura organizacional, inovação

Abstract

Information Management (IM) has become a critical issue in supporting police forces, combating criminal organizations, and improving the performance of public security in the country. Faced with this reality, the main objective of this work is to analyze the importance of Information Management, organizational culture, and innovation processes in the environments of public security agencies as a support to the fight against crime. This research is characterized by being descriptive, where, from bibliographical research, a survey of the primary references on the approached themes was made to compile elements that facilitate obtaining the expected results for this research. Faced with the high levels of criminality organization, the implementation of GIP processes, observing the concepts brought by the theories addressed, is an alternative to boost the improvement of the provision of the public police service and, with that, the improvement of the quality of life of society.

Keywords: information management; police science; organizational culture, innovation

Como citar: Filho, J. F. P. (2023). Gestão da Informação Aplicada às Ciências policiais: uma perspectiva da cultura organizacional e da inovação para a segurança pública. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science*, volume 4 (pp. 123-143). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.59.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

No atual cenário da “era da informação”, a segurança das informações, bem como do cidadão, depende de sistemas de informações confiáveis, disponíveis e íntegros. Na esfera da segurança pública, à medida que as tecnologias avançam, são exigidas, cada vez mais, capacidades humanas aptas a dominar novas tecnologias voltadas ao combate da criminalidade. A crescente atuação das organizações criminosas

no país, marcada por elevados índices de criminalidade, aliada às novas formas de driblar a atividade policial, implica que se tenha atuação pronta, integrada e qualificada das polícias, por meios de técnicas avançadas de investigação. Nesse cenário, o uso de meios de produção de provas, mediante técnicas policiais e ferramentas avançadas, se faz fundamental. Assim, a utilização de modernos métodos de processamento informacional surge como alternativa no combate à criminalidade.

O texto parte do princípio de que a informação se coloca como a principal matéria-prima do trabalho policial na busca pela autoria e materialidade de determinado crime. O uso do sistema de Gestão da Informação (GI) surge como importante tema a ser discutido no meio policial. Neste sentido, entende-se que, além da melhoria do desempenho da segurança pública, a GI tende a contribuir para a garantia dos direitos fundamentais, como o direito à intimidade. Ao considerar os processos informacionais no meio policial observando aspectos da cultura organizacional (CO) e da inovação, o texto busca compreender, de forma ampla, o contexto social do usuário/policial, avaliando seu meio social, cultural, seus pensamentos, linguagens e conhecimentos. Podendo-se afirmar que tal usuário é diretamente influenciado pelo seu meio e pela cultura institucional no qual está inserido.

Para a apreciação do proposto, é imprescindível o entendimento de conceitos da Ciência da Informação (CI) como campo do saber multidisciplinar que, por meio da GI, pode trazer contribuições relacionados à recuperação e organização da informação policial. Para isso, buscamos considerar, de forma ampla, o fluxo informacional das agências policiais, a cultura organizacional, além de outros aspectos que podem influenciar diretamente na Gestão

da Informação Policial (GIP). O estudo da GI se mostra transversal e relevante para vários campos do saber e pode trazer contribuições importantes às Ciências Policiais (CP). Compreender bem os conceitos é condição imprescindível à construção dessa pesquisa. Para, a partir daí, entender os resultados obtidos e demonstrar fundamentos de ordem teórica que possam resultar em contribuições práticas para a segurança pública.

Levy (2007) reforça que as forças de segurança pública devem estar sempre atentas à evolução e modificações das ações criminosas, acompanhando e se aperfeiçoando conforme evoluem as organizações criminosas. As CP buscam estudar as dificuldades das atividades policiais. Parte desses problemas materializam-se na falta de processos informacionais eficientes e transparentes. A dificuldade de acesso a dados e informações reflete no baixo número de produções científicas e de políticas públicas de fomento à segurança pública. Entender elementos como a CO ou subculturas são importantes para estudar os processos informacionais. No meio policial, insuficientes iniciativas conhecidas que trabalhem em prol de construção de uma cultura forte que busque eficiência no uso de dados e informações. Tal atividade, em si, enfrenta obstáculos naturais do meio policial, como a cultura de compartimentalização. Diante desse cenário se desenha a seguinte interrogante: Como a Gestão de Informação e as mudanças na cultura organizacional e processos de inovação nas organizações de segurança pública, podem ajudar no combate ao aumento da criminalidade no Brasil?

Para dar resposta à pergunta antes formulada, esse trabalho se propõe: analisar a importância da Gestão da Informação a cultura organizacional e os processos de inovação nos ambientes dos órgãos de segurança pública

como apoio ao combate à criminalidade. O texto busca contribuir na construção de soluções relacionadas ao gerenciamento informacional no meio policial. Nessa lógica, Souza (2008) reconhece que um dos maiores desafios colocados, atualmente, para as instituições de segurança pública é potencializar sua capacidade de produção, organização e processamento de informações de maneira sistemática.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa é de natureza qualitativa que busca explorar as perspectivas, experiências, interpretações e contextos, a partir de uma pesquisa documental, que permitirá obter informações que possibilitem fomentar o conhecimento, das diferentes teorias e posicionamentos científicos sobre a Gestão da Informação e elementos de como, a cultura organizacional e processos de inovação nas organizações de segurança pública. Foi feita uma pesquisa documental em bases de dados científicas, como a, BRAPCI, Web of Science e Scopus, adotando como termos chave para a busca de literatura nas bases de dados, “gestão da informação”; “gestão da informação policial”; “ciências policiais”; “cultura organizacional”, “inovação”; “ciências policiais”, as estratégias de busca foram definidas a partir da combinação dos termos citados, recuperando-se as publicações que apoiaram a análise e interpretação de conceitos e teorias, que sustentam os resultados apresentados nesse trabalho.

A partir das publicações recuperadas empreendeu-se uma análise de conteúdo temática, tendo como guia as seguintes fases: leitura detalhada e criteriosa das publicações recuperadas, identificação das principais definições,

conceitos e tendências presentes na literatura científica e identificação das principais teorias que iriam sustentar a pesquisa. Para a elaboração do relatório aqui apresentado, se fez uso do método de sintetização que permitiu a partir da análise das informações e dados levantados, a compilação de elementos que facilitem a obtenção dos resultados esperados para esta pesquisa.

GESTÃO DA INFORMAÇÃO E GESTÃO DE INFORMAÇÃO POLICIAL

As agências policiais necessitam de metodologias de GI que influenciem desde o planejamento estratégico ao nível operacional. No campo estratégico, buscando garantir agilidade nas tomadas de decisão e na otimização de recursos; e no campo operacional, atuando como matéria-prima do trabalho policial. O concreto estabelecimento de uma CO forte, em que os membros caminhem em uma mesma direção, se coloca como fator indispensável na implantação de novos processos informacionais. Uma cultura fraca, marcada por características: burocráticas, clientelistas, corporativistas e de renúncia do desempenho pode inviabilizar a implantação de novos processos de inovação. Além de propiciar um ambiente rígido e resistente a mudanças.

Segundo Motta (1979, p. 176) “a inovação se origina da necessidade de sobrepor-se ou de adaptar-se aos obstáculos ambientais, ao crescimento e ao desenvolvimento dos mesmos e da necessidade de lutar pela sobrevivência das organizações”. Ou seja, o estabelecimento de uma cultura forte em que os membros caminhem na mesma direção, compartilhando pensamentos, atitudes e valores instituídos no ambiente policial, se mostra necessário na implantação de processos informacionais eficazes. Os processos de inovação, alinhados a uma administração gerencial,

podem ser vistos como caminhos para o enfrentamento aos novos desafios da administração pública na busca pela eficiência. A informatização dos serviços públicos e a implantação de processos eletrônicos têm se mostrado eficazes no atendimento às necessidades do cidadão, simplificando e modernizando serviços por meio de políticas públicas antes irrealizáveis.

Ferramentas tecnológicas de processamento de informações podem favorecer a avaliação do desempenho dos serviços públicos prestados e do controle dos resultados. A atividade policial, seja ela da área de inteligência, investigação, patrulhamento ou na função da polícia administrativa, resulta na produção de dados e informações valiosas para as instituições nas quais transitam e que podem ser usados para impulsionar o combate à criminalidade. Considera-se que existem características comuns a atividade policial, além dos aspectos culturais e da inovação, que podem influenciar nos processos informacionais perante a GIP. Esses fatores podem ser internos ou externos e representar ameaças ou pontos fracos, tendo influência direta na construção de novas políticas e na execução das atividades policiais.

A GI se destaca como campo do saber multidisciplinar, que se propõem a trazer contribuições nesse ambiente acadêmico ainda tão desconhecido. Sendo necessário estudar mais a fundo os processos informacionais, considerando os fluxos de dados e a realidade sociocultural individual de cada agência de segurança, para, assim, melhor delimitar e mapear quais são os fatores culturais que contribuem para a implantação de novos processos informacionais para a segurança pública. A contemporaneidade do tema, no âmbito das GIs, se relaciona com a crescente complexidade dos crimes que estão em constante evolução,

em especial os crimes que envolvem organizações criminosas que demandam robustas e complexas análises de dados e informações no trabalho policial.

Essas organizações criminosas usam os mais variados meios para dissimular suas atividades e dificultar a ação estatal. Todo esse esforço se dá com o intuito de dificultar a atuação policial e favorecer a expansão de suas atividades. Diante desse contexto, a integração das CIs com as CPs na constituição de novos conceitos surge como oportuna alternativa para a construção de soluções no meio policial. Segundo Bell, Dean e Gottschalk (*apud* Menezes, 2020, p. 30):

Um relevante aspecto da gestão da informação nas organizações policiais, que não recebe a devida atenção do mundo acadêmico, diz respeito à implementação de estratégias relacionadas particularmente ao aproveitamento da inteligência policial derivada dos processos respectivos. A ênfase das pesquisas, em geral, está na formulação de estratégias, sendo necessário o desenvolvimento de estudos que sugiram modelos analíticos relacionados à implementação das mesmas.

A GI se coloca como campo das CIs que traz pressupostos de gestão dos recursos de informações de indivíduos, grupos e organizações. Castro (2003) define a GI como um conjunto de procedimentos e mecanismos que buscam preservar dados, informações, conhecimentos, áreas e pessoas que ao Estado e à sociedade interessem proteger, além de desenvolver ações voltadas à moldagem de uma cultura que permita o desenvolvimento e organização das atividades operacionais. Valentim *et al.* (2008) explana, ao definir o processo de gestão da informação como um conjunto de ações que visa, desde a identificação das

necessidades informacionais, ao mapeamento dos fluxos formais de informação, nos mais variados ambientes organizacionais, passando pela coleta, filtragem, análise, organização, armazenagem e disseminação, objetivando apoiar o desenvolvimento das atividades cotidianas e a tomada de decisão no ambiente corporativo.

Do ponto de vista teórico/científico muitas são as contribuições que as CIs podem trazer no âmbito da segurança pública. Sendo importante destacar que os aportes teóricos trazidos pelas CIs refletem em princípios e garantias constitucionais, como: princípio da eficiência e do direito à intimidade e incolumidade das pessoas. Considerando a lacuna teórica existente no presente estudo, buscaremos conceitos de outros campos do saber relacionando aspectos da CI aplicada à CP como forma de enriquecer o debate. Conforme Moreira e Muriel-Torrado (2019, p. 16), salienta-se que a CI se relaciona com as atividades policiais em, pelo menos, três aspectos:

- (1) no campo tecnológico, promovendo o uso de ferramentas e soluções para o melhor trato da informação de inteligência policial; (2) na entrega da informação que seja pertinente, útil e de valor para a segurança pública e a persecução criminal; e, por fim, (3) na área social, na qual se busca que a informação traga benefícios a sociedade e promova o bem-estar de todos.

O campo tecnológico seria um dos aspectos mais pertinentes ao tema, tendo em vista a possibilidade de viabilizar ferramentas, ligadas ao campo de organização e recuperação da informação, capazes de otimizar o trabalho policial. Por meio de instrumentos computacionais, torna-se possível a operação de ferramentas de *business intelligence*

e/ou outras formas de processamento de grandes volumes de dados e informações. Essas ferramentas permitem a visualização, navegação e aplicação de metodologias que permitem a análise, manipulação e acesso de informações de maneira segura e apta a dar suporte às tomadas de decisões estratégicas e operacionais do meio policial. Observar os parâmetros legais e constitucionais em todas as etapas do ciclo informacional, partindo da coleta, organização, armazenamento e recuperação da informação policial, resulta na qualidade da informação que deve ser útil à investigação criminal. O processo informacional refletirá no valor que se dará a essa peça no bojo da persecução penal.

Neste sentido, estudos e normatizações relacionadas ao ciclo informacional se mostra relevante. Sendo necessário o estabelecimento de normatizações e protocolos mínimos com o objetivo de enriquecimento da informação policial no cumprimento da sua função social. O estudo da GI, de maneira geral, engloba o tratamento que as informações recebem perante a instituição em que transitam. A relevância do tratamento das informações é dada conforme a cultura de segurança e a natureza da instituição a qual pertence. Segundo Gonçalves (2010), a cultura de segurança é um conjunto de crenças, valores e normas compartilhados pelos membros de uma organização que constituem os pressupostos básicos para a segurança do trabalho. Aspectos como a natureza das instituições podem facilitar ou dificultar o tratamento dessas informações e dados. A cultura de compartimentação policial, por exemplo, tem influência direta na viabilidade da implantação de processos informacionais.

Chama atenção que, apesar das organizações policiais terem a informação como um dos principais ativos no

comprimento de suas missões, pouco esforço institucional é percebido na implantação e organização dos processos informacionais. Nesse contexto, sabemos que qualquer mudança no setor público enfrenta resistências. Isso se dá em razão da cultura burocrática. Ter uma cultura forte propicia a implantação de ferramentas tecnológicas e de projetos de inovação e faz com que os membros da instituição caminhem na mesma direção e desenvolvam “espírito de corpo”. Assim, ao buscar por subsídios que favoreçam a adaptação e modelagem da cultura a um ambiente favorável, as mudanças são fundamentais para a implantação de novas políticas públicas relacionadas a GIP.

No ambiente operacional das atividades policiais, o servidor policial que detém em seu poder bancos de informações e ferramentas de análise de dados tende a ser um profissional de excelência. No mesmo sentido, a democratização dos processos informacionais entre as polícias é fator importante para promoção da segurança pública. A qualificação do policial pode ser adquirida de modo empírico, baseada em relações interpessoais e em sua experiência de vida, ou de maneira técnica/computacional, embasada em conhecimentos técnicos. Apesar da importância da difusão dos conhecimentos policiais, poucas iniciativas técnicas são percebidas, o que favorece o empirismo. Isso se dá devido à falta de vontade política e de conhecimento técnico dos gestores governamentais.

Outro ponto desfavorável que interfere na integração entre as forças policiais seria a concorrência informacional. Isso se dá no momento em que as instituições que produzem ou têm acesso à informação dificultam o compartilhamento desta em processos informacionais democráticos com outras agências. A monopolização das informações pelas forças policiais que as detêm tem efeito desagregador

na implantação de processos de GIP. A concentração de ferramentas como bancos de dados em órgão central surge como alternativa no sentido de amenizar disputas institucionais por informações e contribui para a democratização destas. Processos informacionais desarmonizados e desunificados de caráter regional/local, também favorecem a concorrência entre instituições policiais.

De maneira geral, o uso da informação pode ter natureza informacional, financeira ou simplesmente representar poder. A desestatização da informação, por meio da democratização, pode ser fator de transferência de poder dos fortes para os fracos (Florini, 1999). Assim, tão importante quanto ter a informação é democratizar seu acesso de forma segura e íntegra entre as agências de segurança pública. Moreira e Muriel-Torrado (2019) dizem que a CI pode fornecer subsídio importante na busca por soluções no tratamento desses dados e na geração de informações úteis. A atividade policial utiliza como insumo diversas fontes de dados, de base tecnológica ou de origem humana, que buscam vestígios e tentam apontar caminhos para a elucidação dos fatos.

A atividade policial demanda, intensamente, o tratamento e uso da informação, assim como a aplicação de conhecimentos e instrumentos desenvolvidos e utilizados pela GI. Portanto, o uso de processos informacionais no meio policial, torna-se amplamente pertinente para a otimização da acessibilidade e usabilidade da informação em seus processos. O estudo das CPs exige saberes de diversas áreas do conhecimento, tendo em vista a necessidade de ser um ramo de conhecimento aberto e multidisciplinar. Isso se dá devido a sua natureza aberta a solução de problemas relacionados ao combate da criminalidade. Para Menezes (2020), o confronto de experiências diversas

poderá fortalecer as teses sobre a gestão do conhecimento na atividade policial, em várias frentes.

Portanto, o intercâmbio com a CI mostra-se pertinente para o aporte teórico e oportuno ao desenvolvimento dos conceitos. Castro e Santos (2003) caracterizam o conhecimento contemporâneo dotado de fragmentação pós-moderna não disciplinar, mas temática, cujos temas são galerias por onde os conhecimentos progridem ao encontro de outros. Considera-se como desafio deste estudo a abordagem de aspectos teóricos relacionados ao gerenciamento e democratização das informações no âmbito da informação policial. O uso de técnicas por meio de ferramentas tecnológicas e computacionais que propiciem democratização, navegabilidade, recuperabilidade e organização das informações pode causar o impacto necessário para melhoria da segurança pública.

Fernandes e Baldan (2018) abordam o tema relacionado à navegabilidade (armazenamento/ visualização) das informações de polícia judiciária. Para ele, as organizações policiais constroem, na maioria das vezes, grafos mentais, de forma empírica, embora essa atividade seja de natureza técnica/computacional. A atuação policial baseada em grafos permite ao analista criminal mover-se pela redondeza dos fatos investigados (pessoas, coisas e fatos).

Em contraposição a esse sistema tradicional, por meio de uso de tecnologias e técnicas computacionais, é possível realizar análises de processamento informacional por meio de grafos em ambientes informatizados. Esses processos otimizam os recursos e as limitações humanas. Sendo possível, por intermédio de programas, a formação de diagramas compostos por vínculos sociais, institucionais, trabalhistas, empresariais e criminais, que, de alguma forma, sejam favoráveis para o trabalho policial. Os grafos devem

ser navegáveis e analisados observando suas ligações, como meio de identificação social para que se possa mapear informações úteis à atividade policial. O uso dessas tecnologias só é possível com a implantação de processos de GIP de forma institucionalizada e difundida pelas organizações policiais.

Em virtude dessas mudanças de paradigmas da formação policial, o perfil do agente de segurança pública tem sido moldado nos últimos tempos. A maior demanda concentra-se na busca por profissionais com habilidades em áreas ligadas à tecnologia da informação, análise de sistemas, programação de sistemas, além de outras áreas de natureza computacional. Essas disciplinas têm ganhado mais peso nos certames públicos de seleção de policiais. A operacionalização de sistemas relacionados à *Big Data*, *Data Mining*, *Data Storytelling* e *Business Intelligence* (BI) começa a ser realidade nas polícias brasileiras, tendo papel fundamental no combate a crimes complexos que necessitam de grande quantidade de análise de informações e que usam como meio a internet.

GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÃO POLICIAL

O tratamento das informações, por meio do gerenciamento dos processos informacionais, se tornou importante ferramenta para a construção do planejamento estratégico organizacional das entidades policiais. Por intermédio dele é possível obter vantagens competitivas fundamentais para o combate à criminalidade organizada. As organizações policiais devem buscar os mesmos meios tecnológicos que as organizações privadas para a otimização dos serviços prestados à sociedade. No âmbito das agências de segurança, em nível estratégico, o uso da GIP pode garantir agilidade nas tomadas de decisões e otimizar recursos, além

de definir onde se quer chegar. Já em nível operacional, o gerenciamento informacional atua na garantia da disponibilidade, confiabilidade, recuperabilidade e segurança das informações policiais.

A informação pode ser tratada como uma infinidade de objetivos organizacionais. Inclusive, como instrumento de transformação social, apto a buscar a capacidade de adaptação, de aprendizagem e de inovação no meio policial. A GI vem contribuir efetivamente na persecução penal, além de poder fomentar ações de inteligência, contrainteligência, policiamento preventivo e outros trabalhos policiais. A GIP vem como fator agregador na busca por eficiência. Conforme Rodrigo e Blattmann (2011), há necessidade de aperfeiçoamento dos processos que envolvem o uso das fontes de informação como uma ferramenta gerencial, não só para tomadas de decisões, mas também como ativo que contribua para a geração de conhecimento organizacional que, como consequência, proporcione melhorias na competitividade das organizações.

A informação como recurso organizacional pode ser reutilizada, compartilhada, distribuída e aperfeiçoada, servindo ao objetivo que se pretende alcançar. E, nesse sentido, a problematização dos processos informacionais das polícias abrange a catalogação, armazenamento, organização e distribuição dessas informações. O estabelecimento de metodologias informacionais pode contribuir com o processo de integração entre as agências policiais. Se colocando como alternativa a melhoria dos altos índices de criminalidade em nosso país. Para isso, entender melhor as fases do ciclo informacional se mostram relevantes. Os processos informacionais têm sido colocados como gargalo para o alcance dos objetivos na garantia da segurança pública. As peculiaridades das polícias podem representar

obstáculos ou estímulos à melhoria do ciclo informacional. Os processos de GI devem ser construídos de acordo com a natureza dos usuários e os objetivos da instituição na qual transitam. A capacitação policial surge como alternativa para implantação de processos de GIP.

Para Valentim *et al.* (2008), as atividades da gestão da informação passam pelo mapeamento, prospecção, tratamento, disseminação, criação e disponibilidade do produto. Devendo ser, portanto, adequadas às peculiaridades, com foco em manter a informação disponível, confiável, recuperável e segura. Para que o policial/usuário desenvolva e trabalhe observando os mandamentos da GI, são necessários conhecimentos técnicos e qualificação específica em todas as etapas do ciclo informacional. A observância dessas etapas, juntamente com os direitos e garantias fundamentais, se mostra necessária, tendo em vista que, para chegar a uma conclusão, o policial acaba por ter acesso a uma enormidade de informações pessoais, inclusive de terceiros não envolvidos na ação criminosa.

Vale destacar a grande variabilidade cultural das agências policiais em nosso país. O que acaba por dificultar a implantação de políticas públicas homogêneas e ações governamentais de fomento a GIP, sendo importante para a construção processos informacionais, o uso de recursos computacionais, estrutura e treinamentos adequados, para que os agentes possam armazenar, processar e distribuir a informação de maneira eficiente. É notório que existem poucas ou quase inexistentes iniciativas estratégicas de abrangência nacional na melhora dos processos informacionais, reflexo do sucateamento da segurança pública em vários estados da federação. Por meio da Lei n.º 13.675, de 11 de junho de 2018, que instituiu a Política Nacional de Segurança Pública e Defesa Social (PNSPDS) e o Sistema

Único de Segurança Pública (Susp) várias diretrizes foram estabelecidas no sentido de fomentar a implantação dos processos informacionais, bem como da democratização desses. Fatores tecnológicos e de recursos humanos têm influência direta no desenvolvimento dos trabalhos policiais.

Políticas que garantam condições de padronização e de equipamentos se mostram necessários frente às dificuldades atualmente enfrentadas. A observância dos princípios e garantias constitucionais e da nova Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) mostra-se como condição necessária para o estabelecimento de políticas públicas relacionados ao uso de informações no meio policial. Dispondo sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica, com o objetivo de preservar direitos fundamentais de liberdade e de privacidade. A conceituação sobre informação policial se coloca como ponto basilar no desenvolvimento da regulamentação dos processos de GIP.

A Escola Prática da Polícia de Segurança Pública (2001), *apud* Vaz (2015, p. 46), define informação policial de uma única maneira:

Podemos definir a informação policial, como sendo o conhecimento adquirido através da pesquisa, estudo e interpretação de todas as notícias disponíveis acerca da ameaça actual ou potencial ou da área de operações, em conjugação com informação nova ou já existente. Através da informação pretende-se obter conhecimento sobre organizações, grupos ou indivíduos hostis, que se dedicam à prática criminosa ou a perturbar a ordem pública.

Segundo Moleirinho (2015), a informação policial seria

um conjunto de informações usadas no cumprimento da missão, tendo como destinatário órgãos do judiciário, Ministério Público e autoridades policiais, revestindo-se de um caráter transversal em torno do conteúdo, já que abarca fatores macroeconômicos, sociais, políticos e culturais, que abrangem dimensão regional, nacional e mesmo internacional, podendo assumir natureza estratégica ou operacional. O entendimento de aspectos socioculturais dos usuários da informação e as necessidades dos destinatários são fatores a serem observados na construção de processos de GIP. E, nesse sentido, a democratização da informação policial deve ser cumprida, a fim de gerar, por meio da integração policial, a sinergia necessária para o incremento nos índices de efetividade das investigações policiais.

O uso de tecnologias alinhadas à capacitação pessoal, representa o rompimento com a produção de conhecimentos essencialmente empíricos, para a produção técnica da atividade policial. Aspectos como a navegabilidade alinhada a sistemas computacionais se mostram necessários, diante do crescente volume de dados processados na investigação. Todo esse processo deve observar a realidade da segurança pública, sobretudo a polícia judiciária, que é quem detém a atribuição de investigação. Trabalhos de excelência, em qualquer área de atuação, exigem métodos bem delineados no processamento de informações e qualificação técnica e estrutural na execução de atividades.

Políticas públicas unificadas que gerem integração entre as forças por meio de metodologias de gerenciamento de dados e informação, podem otimizar a atuação policial e, conseqüentemente, evitar retrabalhos, propiciando economia de recursos. A falta de normatização e regulamentação mínima no âmbito legal prejudica a produtividade policial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um sistema de GIP embasado num repositório de dados e informações, centralizado e alargado a todos os setores da segurança pública - fornecendo informações úteis de forma rápida, padronizada e centralizada para a atividade policial -, pode beneficiá-la como um todo. Gerando sinergia para a melhoria de todo sistema que compõe a segurança pública. O uso de sistemas computacionais, em colaboração ao conhecimento empírico do agente, otimiza a capacidade humana de processamento e armazenamento de dados. Esses sistemas, embora não exclusivos, devem ser observados no suporte e na construção de tomada de decisões, além da própria ação de informar.

Nessa nova perceptiva, contar com material humano policial capacitado para operar esses sistemas, se mostra como requisito primordial no gerenciamento de dados e informação, eliminando, assim, retrabalhos e burocracias desnecessárias, duplicidades de informações, e propiciando a eficiência e vantagens operacionais como a padronização e a disponibilidade da informação de forma íntegra, rápida, simples e em formato digital. Assim, considerando os atuais processos informacionais no meio policial, diante dos elevados níveis de organização da criminalidade organizada, somadas às amplas imposições legais de nossa legislação, exige cada vez mais qualificação específica dos agentes policiais. Sendo necessária conhecimento e metodologias que coloquem as policiais em condições superiores à da criminalidade.

A implementação de processo de GIP, observados conceitos trazidos pelas teorias abordadas, quando realizado de forma protocolar e institucionalizado, obedecendo a padrões de qualidade, se coloca como alternativa

para impulsionador a melhoria da prestação do serviço público policial e com isso melhoria da qualidade de vida da sociedade.

REFERÊNCIAS

- BELL, P., DEAN, G., & GOTTSCHALK, P. (2010). Information management in law enforcement: the case of police intelligence strategy implementation. *International Journal of Information Management*, 30(4), pp. 343-349.
- CAPURRO, R. (2003). *Epistemologia e ciência da informação*. Em Encontro nacional de Pesquisa em ciência da informação, 5. (pp. 1-21.). Belo Horizonte: UFMG.
- CASTRO, A. L. D., & SANTOS, A. C. F. (2003). Inteligência e proteção de conhecimentos sensíveis no Brasil. Em Brandão, P. C.; & Cepik, M. (org.). *Inteligência de Segurança Pública: teoria e prática no controle da criminalidade* (pp. 51-78). Brasília: Impetus.
- CHOO, C. W. (2003). *A organização do conhecimento*. São Paulo: Senac.
- FLORINI, A. M. (1999). *Does the invisible hand need a transparent glove?* Washington, DC: Research Collection School of Social Sciences, pp. 163-184. Recuperado 7 de maio de 2012, de http://derecho-asaber.org/data/arch_docu/pdf0042.pdf
- GONÇALVES, F. A. P. (2010). *Cultura e gestão de segurança no trabalho: uma proposta de modelo*. (Tese de Doutorado em Engenharia Industrial). Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- MENEZES, R. F. B. (2020). *Gestão do conhecimento no setor Público: o aproveitamento da atividade Investigativa da Polícia Federal Brasileira*. (Dissertação em Economia). Universidade de Brasília, Brasília.
- MOLEIRINHO, P. (2015). *Da polícia de proximidade ao policiamento orientado pelas informações*. (Dissertação em Direito e Segurança). Faculdade Nova de Lisboa, Lisboa.
- MOREIRA, M. S., & MURIEL-TORRADO, E. (2019). A relação da inteligência policial com a Ciência da Informação. Em Pinto, A. L. (org.). *Aproximação entre a Ciência da Informação como a Ciência Policial* (pp. 7-20). Florianópolis: Senac.
- MOTTA, P. R. M. (2013). O estado da arte da gestão pública. *Revista de Administração de Empresas*, 53(1), pp. 82-90.
- MOTTA, P. R. (1979). Diagnóstico e inovação organizacional. Em

- Motta, P. R., & Caravante, G. R. *Planejamento organizacional: dimensões sistêmico-gerenciais* (pp. 176-177). Porto Alegre: Fundação para o Desenvolvimento de RH.
- RODRIGUES, C., & BLATTMANN, U. (2011). Uso das fontes de informação para a geração de conhecimento organizacional. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 1 (2), pp. 43-58.
- SOUZA, E. (2008). Explorando novos desafios na polícia: o papel do analista, o policiamento orientado para o problema e a metodologia IARA. Em Pinto, A. S.; Ribeiro, L. M. L. (org.). *A análise criminal e o planejamento operacional* (pp. 92-104). Rio de Janeiro: Coleção Instituto de Segurança Pública (v. 1) (Série Análise Criminal).
- VALENTIM, M. L. P. ET AL. (2008). Gestão da informação o utilizando o método infomapping. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 13(1), pp. 184-198.
- VAZ, A. (2015). As informações policiais. *Revista de Direito e Segurança*, 3(5), pp. 39-54.

Inovações no inquérito Policial Federal: o sistema de gestão da atividade de polícia judiciária Innovations in the Federal Police investigation: The judicial police activity management system

Paulo César Bandolin

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: bandolin.pcb@gmail.com

ORCID: 0009-0006-3293-0108

Camila Monteiro de Barros

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: camila.c.m.b@ufsc.br

ORCID: 0000-0002-9207-5565

Ana Clara Cândido

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: ana.candido@ufsc.br

ORCID: 0000-0003-1897-3946

RESUMO

Este trabalho busca analisar a ação de inovação implementada pela Polícia Federal com o desenvolvimento da solução de software denominada Sistema de Gestão de Atividade de Polícia Judiciária (ePol) que tem como funções primordiais a materialização e a gestão de todos os Inquéritos Policiais Federais. Este novo sistema veio a substituir o antigo Siscart que possuía bases de dados locais em cada Unidade da Polícia Federal e recursos deveras limitados. A análise do ePol como atividade de inovação no setor público foi realizada a partir de uma revisão de literatura objetivando esclarecer os principais conceitos de inovação, principalmente aqueles que estão presentes no Manual de Oslo, e também as especificidades da Inovação no Setor Público. Foram realizados apontamentos sobre aspectos de inovação particulares ao caso da implementação do ePol, por meio da especificação das principais características dessa ferramenta enquanto Inovação.

Palavras-chave: inquérito policial; ciências policiais; inovação

ABSTRACT

This work seeks to analyze the innovation action implemented by the Federal Police with the development of the software solution called the Judiciary Police Activity Management System (ePol), whose primary functions are the materialization and management of all Federal Police Inquiries. This new system replaced the old Siscart, which had local data-bases in each Federal Police Unit and limited resources. The analysis of ePol as an innovation activity in the public sector was carried out from a literature review aiming to clarify the main concepts of innovation, mainly those present in the Oslo Manual, and the specificities of Innovation in the Public Sector. Notes were made on aspects of innovation particular to the case of the implementation of ePol, by specifying the main characteristics of this tool as Innovation.

Keywords: police inquiry; police sciences; innovation

Como citar: Bandolin, P. C., Barros, C. M. de, & Cândido, A. C. (2023). Inovações no inquérito Policial Federal: o sistema de gestão da atividade de polícia judiciária. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 144-166). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.60.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

A Polícia Federal é um órgão do poder executivo da União, vinculado ao Ministério da Justiça e Segurança Pública, com importante missão atribuída pela Constituição Federal. Entre os deveres elencados na Carta Magna está o de apurar determinados crimes, buscando autoria e materialidade delitiva (BRASIL, 1988), sendo tal trabalho materializado nos autos de inquérito policial federal (IPL). Os autos de um IPL registram uma grande quantidade de

informação produzida por meio de relatórios de trabalhos investigativos realizado pelos policiais, laudos periciais, oitiva de testemunhas, interrogatório de indiciados etc. Em toda a história da Polícia Federal, a forma de materialização dos dados coletados e produzidos por esse órgão foi evoluindo, desde o uso de máquinas de datilografia, passando por armazenamento e impressão proporcionada por computadores e impressoras até o meio atual totalmente digital com o uso de um sistema próprio.

O sistema que é utilizado atualmente para a materialização e gerenciamento de todos os Inquéritos Policiais Federais é chamado de Sistema de Gestão de Atividade de polícia judiciária (ePol) e sua implementação é tida como uma importante inovação que vem trazendo, e ainda pode trazer mais, avanços na qualidade da prestação de serviço de Segurança Pública pela Polícia Federal. No que concerne aos conceitos relacionados à inovação, o Manual de Oslo, publicado pela *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), é referência. De acordo com o documento, a inovação pode estar relacionada a melhorias aplicadas a serviços, produtos, métodos, práticas e outras. Nesse contexto, é que o ePol pode ser considerado um elemento de inovação.

Por meio de pesquisa bibliográfica sobre inovação em geral e inovação no setor público e de pesquisa documental em legislações, manuais e relatórios de pesquisa, este trabalho tem por objetivo discorrer sobre as inovações implementadas pela Polícia Federal na forma como são materializados os Inquéritos Policiais Federais (IPL). Estão incluídos os processos de mudanças daí decorrentes, especialmente pela forma como o conteúdo das investigações da Polícia Federal é gerido e materializado para que atinja suas finalidades.

INOVAÇÃO E O MANUAL DE OSLO

É fácil verificar que o ser humano sempre procurou aperfeiçoar a forma com que interagiu com a natureza em busca de sobrevivência, sendo que, em algum momento, aprendeu a lidar com o fogo, produzir ferramentas, roupas para se proteger do frio e sempre procurou realizar melhorias em tudo o que criava ou fazia. Os avanços não param e é perceptível que acontecem cada vez mais rápido, levando as empresas e demais instituições a uma constante preocupação com aperfeiçoamento de produtos e técnicas para que possam se manter úteis e produtivas.

Quando refletimos sobre as mudanças e evoluções em qualquer área, logo pensamos em progresso da humanidade e nos vem à cabeça a ideia de inovação, como o caminho para os avanços. Araújo (2014, p. 67) afirma que:

As inovações fazem parte da história da humanidade, sem elas o mundo seria muito diferente, ficando atualmente até difícil pensar em uma vida sem automóveis, aviões, telecomunicações, refrigeradores, computadores, só para citar alguns produtos que representaram grandes inovações em seu tempo de criação e lançamento.

Alguns dos países mais ricos do mundo, por meio da Organisation for Economic Co-operation and Development, com o objetivo de padronizar conceitos e métodos para aferir o grau de inovação em entidades de qualquer setor da economia, editaram o Manual de Oslo, principal documento na atualidade, no que se refere à inovação (OECD, 2005). Segundo Machado, Storti e Zafalon (2018) “[...] a inovação pode ser entendida como o ato de buscar otimização de procedimentos, maior eficiência, bem como

proposição de novos produtos, serviços, metodologias e tecnologias”. As mesmas autoras explicam que os estudos sobre inovação têm sido objeto de interesse da Ciência da Informação principalmente em relação ao aprimoramento dos fluxos informacionais.

O Manual de Oslo define inovação como sendo:

[...] a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. (OECD, 2005, p. 55)

Para Schumpeter (1934, p. 76), a noção de desenvolvimento está relacionada ao conceito de inovação e engloba cinco casos:

Introdução de um novo bem — ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estiverem familiarizados — ou de uma nova qualidade de um bem. 2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria. 3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes, quer não. 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens

semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada. 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela trustificação) ou a fragmentação de uma posição de monopólio.

Tendo em vista a importância da inovação para fomentar competitividade entre empresas e, considerando que isso leva ao desenvolvimento da economia, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) tem publicado as Pesquisas de Inovação Tecnológica, conhecidas como PINTEC. Esta publicação visa apresentar estatísticas sobre inovação no Brasil, permitindo, entre outras coisas, avaliar políticas públicas e como estão se desenvolvendo as estratégias de entidades privadas que buscam a inovação (IBGE, 2016). Com base na Classificação Nacional de Atividades Econômicas, a PINTEC de 2014, publicada em 2016, considerou para a pesquisa as seguintes áreas: Indústrias extrativas e Indústrias de transformação, Eletricidade e gás, Serviços de Telecomunicações, de Tecnologia da Informação, de Tratamento de dados, de Edição e edição integrada à impressão, Pesquisa e Desenvolvimento, entre outras (IBGE, 2016).

Vale ressaltar que a pesquisa PINTEC tem embasamento teórico e metodológico no Manual de Oslo. O Manual de Oslo (OECD, 2005) prevê que devem ser considerados nas avaliações tanto os processos envolvidos para se chegar à inovação e a própria inovação quanto os fatores que influenciam a sua implementação bem como os resultados obtidos a partir dessa, considerando que o processo é sempre contínuo e não estático, o que o torna mais complexo para mensurar. Quanto aos setores onde

a inovação pode ocorrer, o manual prescreve que abrange “qualquer setor da economia, incluindo serviços governamentais como saúde e educação”, apesar de que as diretrizes são mais voltadas para empresas comerciais (OECD, 2005).

O Manual de Oslo de 2005 divide as inovações em quatro tipos, sendo eles: Inovações de produto, relacionadas à criação, mudanças e aperfeiçoamento de bem e serviços; Inovações de processo, que são relacionadas às metodologias utilizadas para produzir e distribuir bens ou executar serviços; Inovações organizacionais, englobando avanços nos métodos e práticas negociais, formas de relacionamento com outras entidades, divisão e organização de trabalhos e funções etc. e Inovações de marketing, que podem ser implementadas na forma de se divulgar o produto e até mesmo nas suas embalagens ou forma de acondicionamento.

Toda inovação precisa apresentar algum grau de novidade, porém, segundo o Manual de Oslo, não é necessário que seja sempre novo para o mundo, mas no mínimo, precisa ser algo novo para uma empresa. Dessa forma as inovações, quanto à sua abrangência, podem ser novas para o mundo, novo para um mercado ou novo para a empresa.

Os conceitos de *nova para o mercado* e *nova para o mundo* dizem respeito ao fato de determinada inovação ter sido ou não implementada por outras empresas, ou de a empresa ter sido a primeira no mercado ou na indústria ou no mundo a implementar tal inovação (OECD, 2005, p. 69).

Quanto ao grau de impacto que pode causar, a inovação pode ser incremental ou radical. As inovações radicais normalmente são tecnológicas, o oposto ocorre com as

incrementais. O Manual de Oslo (OECD, 2005, p. 70), citando Christensen (1997), explica que:

Um conceito relacionado é o de inovação radical ou disruptiva. Pode-se definir essa inovação como aquela que causa um impacto significativo em um mercado e na atividade econômica das empresas nesse mercado. Esse conceito é centrado no impacto das inovações, em oposição a sua novidade. O impacto pode, por exemplo, mudar a estrutura do mercado, criar novos mercados ou tornar produtos existentes obsoletos.

A inovação, para ser implementada, depende de diversos passos anteriores que são chamados de atividades de inovação. Estas podem ser de três tipos: as bem-sucedidas, as que estão em processo e as abandonadas. As bem-sucedidas são todas as que tiveram sucesso e, como resultado, geraram uma inovação. As que estão em processo, podem gerar uma inovação quando concluídas ou podem ser abandonadas, por algum motivo, antes de ser a inovação devidamente implementada (OECD, 2005).

Entre as atividades de inovação estão elencadas as Pesquisas e Desenvolvimento Experimental (P&D) que:

[...] compreendem o trabalho criativo realizado de forma sistemática com o objetivo de aumentar o estoque de conhecimentos, incluindo os conhecimentos do homem, da cultura e da sociedade, e o uso desse estoque de conhecimentos para antever novas aplicações (OECD, 2005, p. 105).

Quando a P&D ocorre no interior da empresa, é classificada como intramuros, já quando é adquirida de outra entidade, é considerada extramuros. “A aquisição de conhecimentos e

de tecnologias externas pode assumir a forma de patentes, invenções não patenteadas, licenças, divulgação de conhecimentos, marcas registradas, *designs* e padrões.” (OECD, 2005, p. 106). Além da aquisição de outros conhecimentos externos, as atividades para as inovações de produtos e de processos podem se dar por meio de:

aquisição de máquinas, equipamentos e outros bens de capital [...] outras preparações para inovação de produtos e de processos [...] preparação de mercado para as inovações de produto [...] e treinamento (OECD, 2005, p. 113).

Também com base na aquisição de outros conhecimentos, a inovação acontece no desenvolvimento de novos métodos de marketing e no planejamento e aplicação de novos métodos organizacionais. Todos os conceitos acima expostos foram pensados, a priori, para o setor econômico, a seguir traremos algumas considerações sobre a inovação no setor público.

INOVAÇÃO NO SETOR PÚBLICO

Fica muito clara a importância da inovação para empresas dos diversos setores da economia, principalmente por seu foco na lucratividade e a necessidade de se manterem competitivas no mercado, porém o setor público também deve dar a devida atenção às atividades de inovação. Quando o Manual de Oslo (OECD, 2005, p. 22) trata de amplitude setorial, afirma que:

A inovação é também importante para o setor público. Porém, pouco se sabe sobre o processo de inovação em setores não orientados ao mercado. Muitos trabalhos devem ainda ser feitos para

estudar a inovação e desenvolver um arcabouço para a coleta de dados de inovação no setor público.

Numa análise superficial, temos a impressão de que os órgãos que prestam serviços públicos não teriam muita necessidade de realizar inovações e poderíamos apontar alguns motivos. Entre as barreiras à inovação poderíamos citar a falta de concorrência. Como exemplo, o sistema público de saúde não concorre com o particular, pois trata-se da oferta de um serviço público de direito fundamental e, portanto, de responsabilidade do Estado e que não visa o lucro. A mesma coisa poderíamos afirmar sobre a educação pública. Outra barreira à inovação é a forte influência política do mercado privado – que patrocina campanhas políticas - nas ações do poder público e, em muitos casos, não têm interesse na melhoria do serviço público, mas sim na expansão de seu mercado lucrativo.

O que seria das escolas e faculdades particulares, se as públicas suportassem a demanda de toda a população e promovessem um serviço impecável? O que seria dos hospitais e clínicas particulares se o Sistema Único de Saúde beirasse a perfeição? O que seria das empresas de segurança e que vendem equipamentos como alarmes, portões eletrônicos e toda a gama de medidas de proteção se a Segurança Pública fosse extremamente eficiente e mantivesse a criminalidade em níveis ínfimos? Porém, as ações de inovações no setor público há anos vêm se tornando cada vez mais presentes e frequentes, o que pode ser visto em diversas iniciativas implementadas.

Djellal, Gallouj e Miles (2017) fazem alguns comentários sobre como existem muitos argumentos que contradizem as perspectivas negativas sobre a inovação no setor público. Comentam sobre iniciativas como as de Governo Eletrônico que indicam o desejo de melhorar

procedimentos internos e de atendimento à população, falam sobre o trabalho de universidades e laboratórios de pesquisas públicas, as parcerias público-privadas e até mesmo de como as crises econômicas acabam por exigir a inovação devido às crescentes necessidades da população em contraste com a escassez de recursos. Cavalcante e Cunha (2017, p. 15) também afirmam que existe um consenso de que nos últimos 20 anos a inovação no setor público tem se intensificado e complementam afirmando que:

Organizações públicas passaram cada vez mais a se preocupar com o fomento da prática inovadora em resposta às constantes mudanças econômicas, políticas, sociais e tecnológicas em um mundo mais globalizado e em rede, limitadas por expectativas crescentes dos cidadãos, problemas complexos e orçamentos apertados.

Interessante exemplo a ser citado como iniciativa de fomento à inovação no setor público é o InovaGov, que é composto por atores do setor público (órgãos e instituições da administração pública), setor privado (desde grandes empresas até mesmo pequenos empreendedores), sociedade civil (ONGs, associações, etc.) e setor acadêmico (público e privado). (Inovagov, 2022). Essa iniciativa está ligada ao Ipea Lab Gov, que é:

[...] uma plataforma online para difusão de experiências e compartilhamento de conhecimento e informações sobre inovação no setor público. Seu objetivo é colaborar para o aprimoramento de políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimento e assessoria ao Estado (2023).

Além das inovações no setor público propriamente dito, percebe-se um grande avanço legislativo no Brasil, com o surgimento de diversas normas que visam promover a inovação.

No ano de 2004 tivemos a edição da Lei 10.973 (2004) que visa, entre outras coisas, incentivar a inovação no Brasil e entre seus princípios, prevê a cooperação entre os setores públicos e privados. Esta norma define inovação como:

[..] introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho.

A Lei 10.973, foi amplamente alterada pela Lei 13.243/16 (2016) que trouxe aperfeiçoamentos e novos estímulos à inovação, inclusive simplificando procedimentos de importação de materiais destinados a projetos de inovação. A Lei 10.973 (2018), só foi regulamentada no ano de 2018, por intermédio do Decreto n. 9.283, que também veio a regulamentar diversas outras Leis, com objetivo de aprimorar e incentivar a inovação.

No Estado de São Paulo, foi criada a Lei Complementar n. 1.049/08 (2008), também visando incentivar a inovação no âmbito daquela Unidade da Federação. Esta norma trouxe a definição de inovação tecnológica nos seguintes termos:

[...] introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e/ou social que resulte em novos processos, produtos ou serviços, bem como

em ganho de qualidade ou produtividade em processos, produtos ou serviços já existentes, visando ampliar a competitividade no mercado, bem como a melhoria das condições de vida da maioria da população, e a sustentabilidade socioambiental.

Interessante notar que essa definição traz a preocupação de mostrar que a inovação deve trazer melhorias para a condição de vida da população e ainda demonstra a preocupação com questões ecológicas.

Conclui-se que as ações de fomento a inovação no setor público são inúmeras e existem em todas as esferas de governo, uma simples busca pela expressão inovação no setor público em buscadores da internet já trariam dezenas de resultados.

2. A materialização do Inquérito Policial e a inovação com o sistema E-pol.

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/88) (1988) impõe ao Estado o dever de manutenção da segurança pública e elenca os órgãos responsáveis por ações necessárias para que esse objetivo seja cumprido. Tais responsabilidades são distribuídas entre a União e os Estados Membros, prevendo ainda a participação dos Municípios por meio da possibilidade de criação de guardas municipais.

Desse modo, tem-se que a apuração das infrações penais cabe, de forma geral, às polícias civis estaduais, existindo ressalva para as competências da União e excetuando-se os crimes militares. Entre as competências da União estão as da Polícia Federal em apurar, reprimir e prevenir determinados crimes que são elencados na Carta Magna e também exercer com exclusividade a função de polícia judiciária da União (Brasil, 1988).

A Polícia Federal (PF) é órgão do poder executivo da União, vinculada ao Ministério da Justiça e Segurança Pública, com importante missão atribuída pela Constituição Federal. Entre os deveres elencados na Carta Magna está o de:

Apurar infrações penais contra a ordem política e social ou em detrimento de bens, serviços e interesses da União ou de suas entidades autárquicas e empresas públicas, assim como outras infrações cuja prática tenha repercussão interestadual ou internacional e exija repressão uniforme (1988).

Chegando ao conhecimento de uma autoridade policial que um crime foi cometido, é preciso que tal fato seja investigado para que se possa descobrir se de fato aconteceu, se configura realmente um crime tipificado em Lei, em que circunstâncias foi cometido e quem foi o responsável.

A código de processo penal brasileiro disciplina as primeiras ações que devem ser realizadas, a depender do caso concreto:

Art. 6º Logo que tiver conhecimento da prática da infração penal, a autoridade policial deverá:

I - dirigir-se ao local, providenciando para que não se alterem o estado e conservação das coisas, até a chegada dos peritos criminais; (Redação dada pela Lei nº 8.862, de 28.3.1994)

II - apreender os objetos que tiverem relação com o fato, após liberados pelos peritos criminais; (Redação dada pela Lei nº 8.862, de 28.3.1994)

III - colher todas as provas que servirem para o esclarecimento do fato e suas circunstâncias;

IV - ouvir o ofendido;

V - ouvir o indiciado, com observância, no que for aplicável, do disposto no Capítulo III do Título VII, deste Livro, devendo o respectivo termo ser assinado por duas testemunhas que lhe tenham ouvido a leitura;

VI - proceder a reconhecimento de pessoas e coisas e a acareações;

VII - determinar, se for caso, que se proceda a exame de corpo de delito e a quaisquer outras perícias;

VIII - ordenar a identificação do indiciado pelo processo datiloscópico, se possível, e fazer juntar aos autos sua folha de antecedentes;

IX - averiguar a vida pregressa do indiciado, sob o ponto de vista individual, familiar e social, sua condição econômica, sua atitude e estado de ânimo antes e depois do crime e durante ele, e quaisquer outros elementos que contribuam para a apreciação do seu temperamento e caráter.

X - colher informações sobre a existência de filhos, respectivas idades e se possuem alguma deficiência e o nome e o contato de eventual responsável pelos cuidados dos filhos, indicado pela pessoa presa (1941).

A leitura desses deveres da autoridade policial, para quando tiver ciência de um crime, já pode dar uma ideia

da quantidade de dados que serão coletados. Todo esse trabalho, que deve ser realizado pela polícia, precisa ser materializado em documentos e o conjunto de todas as informações produzidas, desde a portaria instauradora até o relatório final, vão constituir os autos do inquérito policial.

O Inquérito Policial é o procedimento por meio do qual a polícia investiga um fato típico em busca da autoria e da materialidade e tem o objetivo de obter provas e indícios que possam esclarecer a verdade real de tudo o que aconteceu. Após a conclusão do Inquérito o seu resultado é encaminhado ao Ministério Público que decidirá se oferece denúncia, iniciando o processo criminal. O Inquérito é procedimento administrativo anterior ao início da fase judicial.

Os autos de um inquérito policial registram uma grande quantidade de informação produzida como resultado das investigações sendo composto por peças como a portaria instauradora ou auto de prisão em flagrante, relatório conclusivo e resultado das diligências instrutórias. Essas últimas citadas podem ser laudos periciais, termos de declaração, informações de polícia judiciária, relatórios de vigilância (2016).

Na época em que os autos de IPL eram físicos, todos os documentos que o compunham, datilografados ou impressos, eram anexados no interior de uma espécie de pasta que formava capa e contracapa. Com a mudança para a tramitação do IPL em meios digitais, cada documento produzido é gravado como um arquivo, em formato pesquisável e armazenado em um servidor, separados de forma que se possa vinculá-los ao respectivo Inquérito.

Um banco de dados armazena os dados básicos do IPL como: Delegado e Escrivão responsáveis, numeração única, Unidade policial onde tramita, crimes que são apurados

etc., além disso o banco de dados lista o nome de cada um dos documentos vinculados à investigação.

Houve saltos nas tecnologias empregadas para a materialização do IPL, sendo o último uma grande inovação com a implantação do Sistema de Gestão de Atividade de Polícia judiciária (ePol).

O sistema anterior era chamado Sistema Cartorário (SISCART) e nele eram elaboradas as principais peças dos Inquéritos que são aquelas produzidas pelos policiais envolvidos nas investigações, havia a necessidade de impressão para assinatura a caneta e posterior digitalização com a finalidade de serem inseridas nos sistemas do Judiciário. Todas as peças eram armazenadas em um banco de dados local, restrito a cada uma das Unidades da Polícia Federal e só podiam ser acessadas localmente e exclusivamente pelos servidores do órgão (2010).

Com o advento do ePol, todos os Inquéritos Policiais Federais agora são armazenados de forma centralizada, podendo ser recuperados a partir de qualquer uma das Unidades da Polícia Federal por meio da intranet corporativa. É possível realizar a assinatura das peças diretamente no sistema e documentos externos podem ser carregados em formato digital e autenticados.

Morales e Cândido (2021, p. 2), tratando sobre a inovação na Polícia Federal, comentam que:

Ao mapear o ambiente externo e voltar sua atenção para o ambiente organizacional interno, a Polícia Federal identificou este fator de sucesso organizacional, motivando o desencadeamento do processo de modernização da gestão no ano de 2007, processo que culminou com a publicação do Plano Estratégico 2010-2022 no ano de 2010, atualizado em 2020, que incorporou como objetivo estratégico,

o “fortalecimento da cultura de gestão organizacional”, sendo as principais ações estratégicas a gestão do conhecimento e o fomento à pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Os procedimentos para materialização do Inquérito Policial, saíram de um formato em que o Siscart operava no registro de dados cadastrais para posterior impressão de minutas de peças processuais a serem assinadas (Xavier Filho, 2021), para o formato atual, baseado no ePol que:

[...] evoluiu para permitir a transição de procedimentos físicos para procedimentos eletrônicos, ou seja, com a incorporação da assinatura eletrônica de peças, os documentos produzidos no sistema passaram a ter validade jurídica, dispensando a necessidade de impressão e coleta física de assinaturas das partes interessadas (Xavier Filho, 2021, p. 63).

Outras características inovadoras do ePol, apontadas por Xavier Filho (2021) são a modernização da interface com o usuário com atualização tecnológica baseada em padrões WEB, incorporando novas funcionalidades, possibilidade de assinatura eletrônica, dispensando a necessidade de impressão, tornando o Inquérito Policial totalmente eletrônico e, conseqüentemente, ampliando a possibilidade de acesso e aumento da agilidade no fluxo informacional.

Tendo em vista as definições já especificadas até agora, concluímos que o Sistema ePol trata-se de uma verdadeira inovação implementada pela Polícia Federal, pois trouxe um avanço significativo na forma como a instituição lida com a materialização dos resultados de suas investigações, centralizando banco de dados para todas as suas Unidades,

evitando gastos com papel e impressão, racionalizando o uso de espaço físico que anteriormente era necessário para armazenar os autos, dando maior celeridade na finalização das peças que, logo após produzidas, já podem ser assinadas de forma digital, facilitando o controle e as estatísticas, entre outros benefícios.

Considerando os conceitos e paradigmas relacionados à inovação, como poderia ser caracterizada a implantação do ePol na Polícia Federal.

Uma inovação de Produto, segundo o Manual de Oslo (OECD, 2005, p. 57):

É a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais.

A inovação de processo seria “a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares” (OECD, 2005, p. 58).

Com relação aos bens, a distinção entre produtos e processos é clara. Para os serviços, porém, ela pode ser menos evidente pois a produção, a distribuição e o consumo de muitos serviços podem ocorrer ao mesmo tempo (OECD, 2005, p. 64).

A materialização das investigações realizadas por meio do IPL, parece estar mais próxima de ser um processo do que um produto, pois não é algo que seja oferecido de forma direta para a população. É certo que a segurança pública é,

de forma geral, um serviço prestado pela PF, mas as suas investigações são apenas um dos meios de se garantir esse direito a todos. Acreditamos que serviços prestados diretamente à população pela PF seriam aqueles como a emissão de passaportes, a fiscalização de empresas de segurança ou a emissão de porte de armas.

Desta forma, e por esses motivos, entende-se que a inovação implementada com o ePol, trata-se de uma inovação de Processos.

Analisando por outro viés, o sistema ePol seria uma inovação disruptiva ou incremental? Acredita-se que, pelo impacto significativo na forma que historicamente o inquérito sempre foi materializado, passando inclusive da forma física para a forma digital, com todas as implicações já vistas, esta pode ser considerada, uma inovação com características disruptivas.

No Manual de Oslo (OECD, 2005, p. 70) sobre a inovação disruptiva:

Pode-se definir essa inovação como aquela que causa um impacto significativo em um mercado e na atividade econômica das empresas nesse mercado. Esse conceito é centrado no impacto das inovações, em oposição a sua novidade.

Ainda que o impacto na atividade econômica da PF não seja o núcleo da inovação, é fato que o impacto do novo sistema nas suas atividades supera a noção de novidade.

Por fim, sintetizando o entendimento sobre o advento do ePol na Polícia Federal, com base nos conceitos aqui vistos relacionados às ações de inovação, conclui-se que a implantação desta ferramenta pode ser considerada uma inovação de processos, do Setor Público, radical, tecnológica e nova, pelo menos para o Órgão e considerada

bem sucedida, com possibilidade de difusão para outras Polícias, nacionais ou estrangeiras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inovação é um tema de grande importância em toda a história e desde há muito tempo passou a ser estudada de forma científica, culminando com o advento do Manual de Oslo, por iniciativa de grandes forças econômicas a nível mundial.

Os setores econômicos não podem deixar de buscar sempre progredir em suas áreas de atuação e é inegável a importância de fomentarem a inovação, mas o setor público, também vem buscando a evolução de seus métodos de ação e se destacando como área propícia para ações inovadoras.

São muitas as iniciativas de inovação no setor público atualmente e além disso é farta a legislação que visa fomentar e amparar a inovação em nosso país.

A Polícia Federal, como um dos órgãos responsáveis pela segurança pública, não poderia agir de forma diferente e entre os avanços implementados nos últimos anos está a inovação na forma em que materializa o Inquérito Policial por meio do Epol.

Essa inovação pode ser tida como um marco na mudança do formato impresso de materialização do resultado das investigações, para um formato totalmente digital, sendo grande avanço para o aperfeiçoamento dos trabalhos policiais.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, W. C. O. (2014). *O fluxo de informação em projetos de inovação: estudo em três organizações*. (Dissertação em Ciência da

- Informação). Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- CAVALCANTE, P., & CUNHA, B. Q. (2017). É preciso inovar no governo, mas por quê? Em *Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil*. Brasília: Enap : Ipea.
- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. (1988). Recuperado 29 de maio de 2023, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm
- DECRETO N. 9.283, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2018, DO BRASIL. (2018). Recuperado 30 de maio de 2023, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm.
- DECRETO-LEI Nº 3.6893 DE OUTUBRO DE 1941, DO BRASIL. (1941). Código de Processo Penal. Recuperado 29 de maio de 2023, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del3689Compilado.htm
- DJELLAL, F., GALLOUJ, F., & MILES, I. M. (2017). Duas décadas de pesquisa sobre inovações em serviços: qual o lugar dos serviços públicos? Em *Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil*. Brasília: Enap : Ipea.
- INOVAGOV. (s.f.). *Rede de Inovação no Setor Público*. Recuperado 29 de maio de 2023, de <http://redeinovagov.blogspot.com>
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *PESQUISA DE INOVAÇÃO 2014*. (2016). Rio de Janeiro. Recuperado 29 de maio de 2023, de <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99007.pdf>
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. IPEA LAB GOV. (s.f.). Recuperado 30 de maio de 2023, de <https://www.ipea.gov.br/portal/categoria-projetos-e-estatisticas/9929-ipea-labgov?highlight=WyJwbGF0YXZvcmlhIl0=>
- LEI 13.243, DE 11 DE JANEIRO DE 2016, DO BRASIL. (2016). Recuperado 29 de maio de 2023, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm
- LEI COMPLEMENTAR N. 1.049, DE 19 DE JUNHO DE 2008, DE SÃO PAULO. (2008). Recuperado 29 de maio de 2023, de <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2008/lei.complementar-1049-19.06.2008.html>
- LEI N. 10.973, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004, DO BRASIL. (2004). Recuperado 29 de maio de 2023, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973compilado.htm

- MACHADO, R. S., STORTI, V. R., & ZAFALON, Z. R. (2018). *Inovação na Ciência da Informação: análise da produção científica*. Recuperado 29 de maio de 2023, de <http://www.telescopium.ufscar.br/index.php/siis/siis/paper/viewFile/215/163>
- MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. DEPARTAMENTO DE POLÍCIA FEDERAL DO BRASIL. (2010). Portaria nº 1083/2010-DG/DPF de 29 de abril de 2010. *Boletim de Serviço nº 081, de 30 de abril de 2010 da Polícia Federal*. Brasília-DF.
- MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. POLÍCIA FEDERAL DO BRASIL. (2016). Instrução Normativa nº 108-DG/PF, de 7 de novembro de 2016. *Boletim de Serviço nº 210 no dia 8 de novembro de 2016*. Brasília-DF.
- MORALES, P. D. A., CÂNDIDO, A. C. (2021). Boas práticas de aprendizagem organizacional para estímulo à inovação na Polícia Federal. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, 17, pp. 1-26. ISSN 1980-6949. Recuperado 29 de maio de 2023, de <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1402>
- OECD. (2005). *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação* (Tradução de Flávia Gouveia) (3. ed.). Brasília: Finep.
- SCHUMPETER, J. A. (1997). *Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico* (Tradução de Maria Sílvia Possas). São Paulo/SP: Editora Nova Cultural Ltda.
- XAVIER FILHO, J. V. (2021). *Business Intelligence e agregação de valor a informações de inquéritos na Polícia Federal*. (Dissertação em Ciência da Informação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Inovação na Polícia Judiciária: novos produtos para uma nova estratégia

Innovation in Judicial Police: New products for a new strategy

Luís Flávio Zampronha

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: flavio.lfzo@gmail.com

ORCID: 0000-0002-7061-6359

RESUMO

Reconhecendo a inovação como uma poderosa ferramenta das instituições de segurança pública, este artigo ressalta os desafios impostos à inovação no setor de segurança pública, de modo a possibilitar a utilização de toda a capacidade operacional existente nas organizações policiais. Com base nas definições e conceitos estabelecidos no Manual de Oslo - 2018, este artigo aborda os problemas analíticos relacionados à inovação no setor policial e oferece diretrizes sobre tais inovações. As inovações realmente inovadoras no campo das polícias judiciárias estão relacionadas a maior capacidade de coleta, armazenamento e análise de dados e informações, o que é fundamental para a produção de novos serviços e uma reformulação do processo de negócio das polícias judiciárias. As polícias precisam superar as dificuldades envolvidas no estabelecimento e manutenção do sistema de informação, com a configuração e execução de sistemas de tratamento de dados que possam aumentar a capacidade das forças policiais de empreender estratégias proativas eficazes contra indivíduos e grupos de potenciais infratores.

Palavras-chave: inovação; polícia judiciária; manual de Oslo; análise criminal; policiamento proativo

ABSTRACT

Recognizing innovation as a public authority tool of institutions, this article highlights the hindrances to innovation in the public security sector that will make it possible to use all operational capacity in organizations. Using the concepts and definitions established by the Oslo Handbook 2018, this article aims to analyze the problems related to innovation

within the police sector and present guidelines for these innovations. The genuinely innovative field of judicial police is, therefore, related to the best possible use of the advantages promoted by new technologies and the growing flow of information inside law enforcement agencies, along with the production of new services and a reformulation of the judicial police's business process.

Keywords: innovation; judiciary police; Oslo manual 2018; criminal analysis

Como citar: Zampronha, L.F. (2023). Inovação na Polícia Judiciária: novos produtos para uma nova estratégia. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 167-189). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.61.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

Embora as informações coletadas de diferentes técnicas desempenhem há muito tempo um papel importante nos métodos de atuação policial, o desenvolvimento da tecnologia computacional ajudou a revolucionar e expandir dramaticamente a capacidade de atuação proativa das polícias nos últimos anos. A atividade policial moderna é caracterizada pela utilização de novas tecnologias que possibilitam o tratamento de grande volume de dados, de modo a aumentar a capacidade das forças policiais de empreender estratégias proativas eficazes contra indivíduos suspeitos e grupos de criminosos em potencial (Donson, 1998). Assim, políticas públicas de controle da criminalidade são materializadas, em grande parte, por meio de um intenso processo de transformações tecnológicas, que, sem dúvida, se reflete em medidas de reorganização do papel das polícias e dos demais órgãos de segurança pública.

Para o incremento de novas capacidades operacionais, na busca da prestação de serviços de segurança pública e prevenção à criminalidade cada vez mais eficientes, as polícias necessitam desenvolver constantemente sua capacidade de coletar dados, manipular grandes volumes de informações e gerar conhecimentos de boa qualidade sobre crimes e criminosos. Agora, os sistemas de informação são os circuitos essenciais das organizações policiais modernas, muitas vezes determinando como os problemas criminais são definidos e como o progresso na forma de lidar com eles é avaliado. Desse modo, para uma melhor gestão do crime, as polícias devem empregar novos métodos organizacionais, reformulando sua estrutura de trabalho ou empregando novas práticas.

Sem dúvida, a atividade policial é um negócio orientado pela informação, sendo que os tipos de dados armazenados em seus sistemas de informação ajudam a determinar os tipos de análise que podem ser executados e os usos que podem ser feitos da capacidade operacional de cada instituição policial. (Sparrow, 1993). Assim, deve-se reconhecer a inovação como uma poderosa aliada das instituições de segurança pública. As polícias precisam dispor das melhores medidas de inovação, adotando, ao mesmo tempo, indicadores que reflitam tais mudanças, o que torna necessário um melhor entendimento de vários aspectos críticos do processo de inovação.

Desse modo, seria imprescindível enfrentar todos os desafios impostos à inovação no setor de segurança pública, notadamente no âmbito das polícias encarregadas pela realização das investigações criminais, denominadas polícias judiciárias, conforme o artigo 144 da Constituição Federal (*Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*, [2016]), com vistas a possibilitar a utilização de toda

a capacidade operacional existente nestas organizações policiais. Um mecanismo de promoção da inovação policial deve focar sua análise nas interações entre os atores presentes na atividade de segurança pública e nos fluxos relevantes de conhecimento, além de buscar o desenvolvimento de políticas de suporte apropriado. Assim, existem vários componentes da administração policial que podem ser orientados pela estrutura dos conceitos, definições e metodologias dos processos de inovação definidos em pesquisas especializadas realizadas neste campo do conhecimento.

O presente artigo tem como objetivo discorrer sobre os tipos de atividades que as instituições de segurança pública podem realizar na busca da inovação, bem como as barreiras verificadas no fluxo do conhecimento produzido no dia a dia da atividade policial. Para tanto, verifica-se a possibilidade de emprego dos aportes doutrinários fornecidos pelos estudos sobre inovação, notadamente o Manual de Oslo, publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico em edições lançadas nos anos 2005 e 2018. Evidentemente, um artigo cobrindo todos os tópicos possíveis sobre inovação mostra-se inviável, motivo pelo qual buscou-se selecionar assuntos e abordagens pertinentes ao setor policial.

Para alcançar seus escopos, o presente trabalho encontra-se estruturado em duas partes. A primeira parte aborda as diretrizes para desenvolver políticas de inovação internacionalmente difundidas pelos países da OCDE, por meio do Manual de Oslo, documento que discute diversos problemas analíticos relacionados à inovação e ofereceu diretrizes para a coleta e a interpretação de dados sobre inovação. A segunda parte analisa as principais inovações que estão sendo realizadas no âmbito da Polícia Federal,

com destaque para o projeto do Sistema de Gestão e Análise Criminal - SIGACrim.

CONCEITO E MODELOS DE INOVAÇÃO

Em uma primeira abordagem, a inovação estaria relacionada ao crescimento do produto e da produtividade de empresas. Entretanto, esta abordagem seria incompleta, tendo em vista a constante evolução do próprio processo de inovação, que passou também a abordar o acesso à informação e a novos mercados. Assim, atualmente a inovação envolve principalmente novas formas de organização para lidar com cadeias de fornecimento global. Do mesmo modo, pode-se dizer que a inovação busca a melhor utilização possível das vantagens promovidas pelas novas tecnologias e pelo maior fluxo de informações, sendo o conhecimento cada vez mais percebido como um condutor central do crescimento da inovação (OCDE, 2005).

Desse modo, segundo o Manual de Oslo, o termo “inovação” pode significar tanto uma atividade quanto o resultado da atividade (OCDE, 2018):

Uma inovação é um produto ou processo novo ou aprimorado (ou combinação deles), que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado para usuários em potencial (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo).

A abordagem da inovação está, assim, centrada no papel que ela desempenha no desenvolvimento econômico e social, em um processo de mudança qualitativa por meio de “novas combinações” de recursos existentes. Entretanto, para a melhor compreensão deste conceito, deve ser

feita uma distinção entre invenção e inovação. A invenção é a primeira ocorrência de uma ideia para um novo produto ou processo, enquanto a inovação é a primeira tentativa de colocá-la em prática. Às vezes, invenção e inovação estão intimamente ligadas, a ponto de ser difícil distinguir uma da outra. Em muitos casos, no entanto, há um intervalo de tempo considerável entre a invenção e a inovação, não sendo incomum até mesmo um atraso de várias décadas (Fagerberg, 2004).

Enquanto as invenções podem ser realizadas em qualquer lugar, por exemplo em universidades, as inovações ocorrem principalmente em firmas, embora também possam ocorrer em outros tipos de organizações, como instituições públicas. Para ser capaz de transformar uma invenção em uma inovação, uma firma ou organização pública normalmente precisa combinar vários tipos diferentes de conhecimentos, capacidades, habilidades e recursos. Por exemplo, uma inovação pode exigir conhecimento de produção, habilidades e instalações, conhecimento de mercado, um sistema de distribuição em bom funcionamento, recursos financeiros suficientes e assim por diante. Por isso a importância do inovador, ou seja, a pessoa ou unidade organizacional responsável por combinar os fatores necessários, o que o teórico da inovação Joseph Schumpeter chamou de “empreendedor” (Fagerberg, 2004).

Embora o conceito de inovação seja em grande parte subjetivo, a definição desenvolvida no âmbito do Manual de Oslo pode fornecer a base para as diretrizes práticas do setor policial. Essa compreensão facilita a coleta e a comunicação de dados comparáveis sobre inovações policiais e atividades relacionadas, que podem ser difundidos para polícias localizadas em diferentes países e para instituições ou unidade policiais de diferentes tamanhos e estruturas,

desde pequenos grupos especiais de investigação até grandes redes policiais internacionais, como a Europol (União Europeia, 2016).

A inovação é fundamental para melhorias nos padrões de vida e pode afetar indivíduos, instituições, setores econômicos inteiros e países de várias maneiras. A medição sólida da inovação e o uso de dados de inovação na pesquisa podem ajudar os formuladores de políticas a entender melhor as mudanças econômicas e sociais, avaliar a contribuição (positiva ou negativa) da inovação para os objetivos sociais e econômicos, bem como monitorar e avaliar a eficácia e eficiência dessas políticas (OCDE, 2018).

Porém, ainda não se sabe como tais fatores afetam a inovação. Segundo o Manual de Oslo, a inovação é um processo contínuo, em que empresas e instituições realizam constantemente mudanças em produto ou processo e buscam novos conhecimentos. Verifica-se, assim, que esta abordagem da inovação ampliou a avaliação das interações, tendo vista a importância dos fluxos de conhecimento entre as organizações para o desenvolvimento e a difusão de inovações. Isso ajuda a compreender o papel das estruturas organizacionais e das práticas que promovem o compartilhamento e o uso do conhecimento no âmbito das instituições públicas (OCDE, 2005).

Uma empresa ou instituição pode realizar vários tipos de mudanças em seus métodos de trabalho, no uso de fatores de produção e nos tipos de resultados que aumentam sua produtividade e/ou seu desempenho. As atividades de inovação incluiriam, assim, todas as ações de desenvolvimento realizadas por uma empresa que se destina a resultar em alguma mudança significativa para a empresa ou seus clientes. Uma inovação envolve produto ou processo de negócios novo ou aprimorado, que difere

significativamente dos produtos ou processos de negócios anteriores da empresa ou instituição, tendo já sido introduzido no mercado ou colocado em uso (OCDE, 2005).

Assim, o Manual de Oslo de 2005 definiu quatro tipos de inovações que encerrariam um amplo conjunto de mudanças nas atividades das empresas: i) inovações de produto ou serviço; ii) inovações de processo; iii) inovações organizacionais e iv) inovações de *marketing*. Tratou-se de uma expansão da definição precedente de inovação tecnológica de produto e de processo (TPP), tendo por objetivo incluir o setor de serviços, que requeria algumas pequenas modificações no conceito, tais como a remoção da palavra “tecnológica” (OCDE, 2005).

Tal mudança teria sido necessária pelo fato desta palavra poder evocar no setor de serviços o entendimento de que as inovações envolveriam apenas empresas usuárias de “plantas e equipamentos de alta tecnologia”. Assim, o conceito de inovação tecnológica não poderia ser aplicado a muitas das inovações de produtos e processos do setor de serviço, sendo necessário refletir as atividades de inovação no setor de forma mais adequada, reduzindo a orientação industrial do conceito anterior (OCDE, 2005).

Segundo o Manual de Oslo, inovações de produtos envolveriam mudanças significativas na capacidade produtiva da empresa ou instituição, incluindo-se nestes casos bens e serviços totalmente novos ou aperfeiçoamentos importantes para produtos já existentes. Por sua vez, inovações de processo representam as mudanças significativas realizadas nos métodos de produção e de distribuição. Já as inovações organizacionais referem-se à implementação de novos métodos organizacionais, tais como mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa.

Por fim, as inovações de *marketing* envolvem a implementação de novos métodos de *marketing*, incluindo mudanças no *design* do produto e na embalagem, na promoção do produto e sua colocação, e em métodos de estabelecimento de preços de bens e de serviços (OCDE, 2005).

As inovações lidam necessariamente com mudanças que envolvem um grau considerável de novidade para a empresa ou organização. Assim, estariam excluídas desse conceito mudanças pequenas ou com grau de novidade insuficiente. Entretanto, deve ser ressaltado que *“uma inovação não precisa ser desenvolvida pela própria empresa, mas pode ser adquirida de outras empresas ou instituições por meio do processo de difusão”*. A exigência mínima para que uma mudança nos produtos ou funções da empresa seja considerada uma inovação é que ela seja nova (ou significativamente melhorada) para a instituição ou empresa, conforme os conceitos oferecidos para a “originalidade”. Ou seja, a inovação deve gerar algo que seja novo para o mercado, nova para o mundo e que seja capaz de provocar rupturas (OCDE, 2005).

Ressalte-se, ainda, que o principal impacto da inovação provém de sua difusão inicial pelas empresas ou instituições. Neste sentido, a difusão é apreendida pelo tratamento das inovações que são originais para a empresa, não cobrindo a difusão de uma nova tecnologia para outras partes da empresa, após sua adoção inicial ou comercialização. Neste sentido:

a primeira implementação de uma nova tecnologia de produção em uma de cinco fábricas pertencentes a uma mesma empresa é contada como inovação, mas a implementação da mesma tecnologia nas demais quatro fábricas daquela empresa não é (OCDE, 2005).

Em comparação com a edição anterior, o Manual de Oslo de 2018 apresenta uma grande mudança para a definição de inovação de negócios, com a redução de sua complexidade. A complexidade da antiga definição, baseada em lista de quatro tipos de inovações (produto, processo, organização e marketing), passou a se referir a dois tipos principais: i) inovações de produtos e ii) inovações de processos de negócios (OCDE, 2018).

A definição revisada também procurou reduzir a ambiguidade do requisito de uma mudança “significativa” ao comparar inovações novas e aprimoradas aos produtos ou processos de negócios já existentes da empresa. O Manual de Oslo de 2018 apresenta as seguintes definições dos 2 tipos de inovação (OCDE, 2018):

- i) Inovação de produto (*product innovation*): é um bem ou serviço novo ou melhorado que difere significativamente dos bens ou serviços anteriores da empresa e que foi introduzido no mercado;
- ii) Inovação de processos de negócios (*business process innovation*): é um processo novo ou aprimorado para uma ou mais funções de negócios, que difere significativamente dos processos de negócios anteriores da empresa e que foi colocado em uso pela empresa.

As inovações de produto devem fornecer melhorias significativas para uma ou mais características ou especificações de desempenho da empresa ou instituição, incluindo a adição de novo produtos, melhorias nas funções do produto já existentes ou incremento da utilidade para o destinatário. Características funcionais relevantes incluem qualidade, especificações técnicas, confiabilidade, eficiência

econômica durante o uso, acessibilidade, conveniência, usabilidade e facilidade de uso. As inovações de produtos não precisam melhorar todas as funções ou especificações de desempenho anterior. Uma melhoria ou adição de uma nova função também pode ser combinada com a perda de outras funções ou um declínio em algumas especificações de desempenho (OCDE, 2018).

Segundo o Manual de Oslo de 2018, as inovações de produto podem envolver dois tipos genéricos de produtos: bens e serviços. Bens incluem objetos tangíveis e alguns produtos de captura de conhecimento, sobre os quais direitos de propriedade podem ser estabelecidos e cuja propriedade pode ser transferida por meio de transações de mercado. Já os serviços são atividades intangíveis produzidas e consumidas simultaneamente e que alteram as condições dos usuários. Deve ser ressaltado que a divisão entre bens e serviços pode, por vezes, ser difícil de se estabelecer, tendo em vista que alguns produtos podem ter características de ambos. Por exemplo, uma empresa pode vender bens a seus clientes ou alugar seu uso como serviço, como é frequentemente o caso de bens de consumo duráveis e de ativos para produção empresarial (OCDE, 2005).

Por sua vez, processo de negócio ou método de negócio é o conjunto de atividades ou tarefas estruturadas relacionadas que produzem um serviço ou produto específico. Desse modo, as inovações de processos de negócios buscam atender diversas funções, tais como: i) as funções principais relacionadas ao negócio de produzir bens e serviços; ii) funções de suporte, como logística, marketing, vendas, serviços de tecnologia da informação e comunicação (TIC); iii) funções administrativas e de gestão, engenharia e serviços técnicos relacionados ao desenvolvimento de produtos; e iv) funções de processos de negócios. Os processos de negócios podem ser considerados

como serviços para os quais a própria empresa ou instituição é o cliente, podendo, do mesmo modo, ser entregues internamente ou adquiridos de fontes externas (OCDE, 2005).

Tanto os processos de negócios novos quanto os aprimorados podem ser motivados por metas para implementar estratégias de negócios, reduzir custos, melhorar a qualidade do produto ou atender aos requisitos regulatórios. Do mesmo modo, uma inovação de processos de negócios pode envolver melhorias em um ou mais aspectos de uma única função ou em combinações de diferentes funções de negócios. A implementação de uma inovação de processos de negócios pode exigir várias etapas, desde o desenvolvimento inicial, teste piloto em uma única função de negócios, até a implementação em todas as funções de negócios relevantes. Por fim, a implementação somente ocorre quando o processo de negócios é usado continuamente nas operações da empresa, podendo isso ocorrer logo após o teste piloto.

INOVAÇÃO NA POLÍCIA JUDICIÁRIA

As polícias judiciárias, encarregadas de realizar as investigações criminais (polícias civis estaduais e Polícia Federal), se contrapõem às polícias ostensivas ou administrativas, que realizam o policiamento ostensivo e a manutenção da ordem pública (polícias militares estaduais e a Polícia Rodoviária Federal). Ressalte-se, entretanto, que todos esses tipos de polícia integram o Sistema de Segurança Pública brasileiro. A função das polícias judiciárias consiste em apurar infrações penais logo que elas sejam cometidas, com a reunião dos indícios e provas de sua ocorrência para imediata transmissão ao órgão julgador. Desse modo, o principal serviço prestado pelas polícias judiciárias consiste na localização e reunião de provas sobre a ocorrência de determinado evento criminoso, com o

objetivo de levar os atores suspeitos de crimes a julgamento perante o Poder Judiciário. Essa atuação pressupõe, por outro lado, procedimento policial de instrução delimitado temporalmente, denominado Inquérito Policial, que começa com o cometimento do crime e termina com o início da ação penal (Fautin Helie, 1866). Assim, pode-se afirmar que o Inquérito Policial seria o principal produto das polícias judiciárias.

A visão tradicional da atuação das polícias judiciárias foi construída sobre as seguintes premissas: i) trata-se de uma instituição reativa, ou seja, os órgãos de investigação criminal somente agiriam em face de determinada denúncia da prática concreta de um crime; ii) as investigações policiais somente focariam ofensas que já teriam acontecido; iii) o crime a ser investigado estaria bem definido desde o início; e vii) a principal habilidade dos investigadores estaria relacionada à capacidade de encontrar e interpretar provas vinculadas ao crimes específico para, assim, descobrir os fatos que teriam ocorrido; vii) o único usuário dos serviços de polícia judiciária seria o Poder Judiciário, pois o Inquérito Policial serviria apenas como substrato das ações penais (Maguire, 2011, p. 434). Assim, qualquer inovação no âmbito das polícias judiciárias deve envolver, necessariamente, uma nova percepção dos produtos e processos de negócio que as polícias judiciárias de fato realizam.

Este modo reativo tradicional de atuação faz com o que fluxode trabalho das instituições policiais seja controlado por demandas externas, iniciadas a partir da comunicação de cada evento criminoso por vítimas ou outras pessoas que tiveram conhecimento do fato. Em alguns casos, entretanto, o grande volume de crimes impossibilita a instauração de inquéritos específicos para cada fato individualmente, tendo em vista a baixa probabilidade de que as investigações levem à resolução do caso (Tiley, Robinson, & Burrows, 2011).

Por sua vez, grandes volumes de crime apresentam substanciais desafios para os investigadores em razão dos seguintes ciclos de causa e efeito: i) quando um tipo de crime é difícil de ser detectado, sua prática passa a ficar popular entre os criminosos; ii) porque os crimes são praticados em grandes volumes e o tempo disponível para solucionar cada um deles é limitado, embora algumas modalidades criminosas necessitem de tempo para serem investigados; iii) devido ao pouco tempo dispensado pela polícia para investigar cada ofensa a taxa de resolução dos crimes tende a cair ainda mais; iv) porque a taxa de resolução de casos pelas polícias diminui a prática daqueles crimes, e se torna cada vez mais popular entre as comunidades criminosas, que são encorajadas a praticar mais delitos (Tiley, Robinson, & Burrows, 2011).

Os riscos representados pelo crime passam a ser uma preocupação mais concreta para polícias judiciárias do que a mera produção em série de Inquéritos Policiais. Tendo em vista a queda das taxas de esclarecimento, há uma crença crescente de que o crime não pode mais ser efetivamente controlado pelas respostas tradicionais do Inquérito Policial. Assim, uma inovação nos processos de negócios ou novos produtos das polícias judiciárias, com um grau considerável de novidade para que possa de fato ser considerada uma inovação, deve necessariamente abordar a dinâmica reativa das investigações criminais realizadas por meio do Inquérito Policial.

Embora seu principal produto seja o Inquérito Policial, não seria correto afirmar que o negócio das polícias judiciárias esteja limitado à produção deste tipo de procedimento. Como parte integrante do Sistema Nacional de Segurança Pública, as inovações no setor devem partir da ampliação do próprio escopo de atuação das polícias judiciárias, que passaria a

envolver vários outros negócios, tais como a gestão do crimes e das próprias organizações criminosas, com adoção de medidas visando a redução de oportunidades para o cometimento de atos delituosos, através da coleta e gestão de dados, a interrupção de cadeias comerciais ilícitas, a localização e apreensão de bens e patrimônios de origem ilícita, dentre outras atividades.

Do mesmo modo, em atenção à ampliação de seu escopo de negócios, as inovações nas polícias judiciárias também devem estar relacionadas à criação de outros produtos, além do Inquérito Policial, tais como: i) investigações preliminares; ii) avaliações estratégicas, voltadas à análise das principais ameaças à segurança pública; e iii) avaliações táticas, relacionadas à identificação de alvos prioritários e definição das melhores metodologias de investigação a ser empregada. Ressalte-se que esses produtos são destinados à própria instituição policial, que passaria a produzir e consumir simultaneamente estes novos serviços de análise criminal, de modo a alterar as condições de sua atuação na promoção da segurança pública.

Assim, inovações dos processos de negócios da polícia judiciária devem estar baseadas na premissa de que seus outros negócios consistem em: i) coletar informações relevantes para permitir a identificação e a análise clara e precisa dos problemas de segurança pública atuais e futuros; ii) priorizar os problemas mais importantes e planejar respostas para eles; e iii) avaliar o que foi feito e realimentar a experiência e o conhecimento produzido. Todos esses processos devem levar à adoção de ações estratégicas, com a identificação das maiores ameaças de crimes atuais e futuros, bem como ações táticas para identificar alvos específicos (que podem ser pessoas, lugares ou atividades), nos quais será mais efetivo (lucrativo) para focar quaisquer intervenções (John, & Maguire, 2011).

Ressalte-se, por outro lado, que tanto as inovações relacionadas à ampliação das concepções de negócios das polícias judiciárias, quanto à criação de novos produtos além do Inquérito Policial, necessariamente envolvem o desenvolvimento ou o aprimoramento de processo que possam incrementar resultados mensuráveis. Tais indicadores deixariam de estar relacionados apenas ao produto Inquérito Policial, tais como o número de procedimentos instaurados e encerrados, a média do prazo de duração dos Inquéritos etc., passando a envolver novos critérios de avaliação. Neste caso, os indicadores deixariam de utilizar como critérios procedimentos policiais autorreferenciados, passando a focar nos efeitos que a atuação policial causa na sociedade, como, por exemplo, redução dos índices de criminalidade, prisão de criminosos, interrupção das atividades de organizações criminosas, o congelamento de ativos e bens adquiridos com recursos de origem ilícito e o controle de *hot-spots*.

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA POLÍCIA FEDERAL

As inovações disruptivas em processos de negócios e novos produtos policiais devem envolver, concomitantemente, a realização de avanços tecnológicos, os quais possam permitir a realização de análises criminais visando o gerenciamento das atividades criminosas em uma determinada cidade, região ou país. Tais avanços tecnológicos, por sua vez, dependem do desenvolvimento, basicamente, de dois tipos de sistemas de análise de dados: i) sistemas de triagem de crimes (*crime screening*), que são utilizados na análise dos crimes comunicados às visando a correlação entre as ocorrências e a seleção dos casos mais relevantes, a partir de critérios de pontuação objetivos ou ponderações subjetivas realizados por policiais analistas experientes; ii)

sistemas de análise criminal e prospecção de casos, utilizados na análise de grande volume de dados, de diferentes fontes e formatos, visando a identificação de possíveis crimes e pessoas suspeitas de estarem envolvidos em atividades criminosas.

Os sistemas de triagem de crimes massivos possuem características que diferem em cada força policial, como os diversos sistemas de registro de boletins de ocorrência das polícias civis dos estados. De modo geral, na Polícia Federal, as notícias-crime sobre crimes massivos são apresentadas nos plantões das unidades, como os furtos de carteiros motorizados dos Correios ou o uso de notas falsas, bem como são encaminhadas por meio de comunicações por escrito, como as notícias-crime enviadas por instituições financeiras sobre fraudes no financiamento de veículos. Ao realizar esses registros iniciais, as polícias devem assegurar que todas as informações disponíveis estejam reunidas e as atividades iniciais de investigação, como a oitiva das vítimas ou a procura por imagens de CFTV, sejam realizadas (ANP, 2021).

Entretanto, uma grande parcela dos crimes massivos comunicados não possui dados ou materiais probatórios suficientes para o seu esclarecimento, sendo que, por outro lado, a alocação de recursos humanos e materiais para a continuidade das investigações demonstra ser uma medida contraproducente ou mesmo ineficaz. Mas o fato de não ter sido instaurado o pertinente inquérito policial não significa que as informações inicialmente coletadas devam ser descartadas. Assim, as informações constantes nas notícias-crime que não foram convertidas em inquéritos policiais devem ser armazenadas em sistemas de banco de dados desenvolvidos pela Polícia Federal. Esses sistemas permitem que as informações coletadas sejam constantemente analisadas e cruzadas com

novos dados, subsidiando inclusive a realização de análises criminais ou avaliações estratégicas sobre determinada modalidade criminosa.

Por sua vez, caso novas informações sejam descobertas sobre determinado crime, ou se novos cruzamentos identifiquem padrões de conduta que possibilitem a identificação de eventuais suspeitos, a notícia-crime deve passar por uma nova análise de viabilidade quanto à identificação de autoria e materialidade. Naquelas situações em que fique demonstrada a existência de linhas de investigação plausíveis, será instaurado o devido Inquérito Policial.

SISTEMAS DE GESTÃO E ANÁLISE CRIMINAL DA POLÍCIA FEDERAL (SIGACRIM)

A Polícia Federal vem promovendo a constante melhoria das ações e estratégias proativas na repressão às organizações criminosas, com a criação de unidades para o gerenciamento de modalidades criminosas específicas e o desenvolvimento de sistemas de gestão e análise criminal. Assim, a partir da análise de indicadores criminais e dos dados contidos em sistemas da Polícia Federal, busca-se analisar a dinâmica das notícias crime e a melhor estratégia investigativa a ser empregada acerca dos delitos avaliados (ANP, 2021).

A adoção deste enfoque inovador busca evitar a instrução de Inquéritos Policiais para cada fato criminoso individualmente, revertendo a lógica de ações isoladas e sem grande efetividade. Tais inovações estão ancoradas em estratégias proativas de investigação, com o mapeamento dos processos de coleta de dados, a identificação de novos mecanismos de produção de informações e a elaboração de sistemas informatizados que possam impactar na gestão da informação pela Polícia Federal. Nestes casos, a maior capacidade de

atuação policial passa a ser redirecionada à um conjunto de crimes interligados, única estratégia capaz de promover a desarticulação de redes criminosas organizadas.

Do mesmo modo, a Polícia Federal passou a inovar na construção de bancos de dados que proporcionam informações e diagnósticos sobre diversas modalidades criminosas, com análises por região, evolução história e outras informações que possam indicar o espectro de atuação, grau de sofisticação dos grupos criminosos e a quantidade de recursos necessários para empregado nas investigações de cada tipo de crime. Com esse escopo, foi desenvolvido o então denominado Sistemas de Gestão e Análise Criminal da Polícia Federal (SIGACrim), um sistema informatizado e unificado de análise, monitoramento e triagem criminal, com o seguinte escopo (ANP, 2021):

- i) o desenvolvimento de plataforma de cadastramento de informações criminais e notícias crime referentes aos delitos comunicados à Polícia Federal;
- ii) a criação de base de dados nacional de informações criminais e metodologia de análise e investigação, a partir dos dados de notícias-crime;
- iii) a criação e disponibilização, por meio de ferramenta de *Business Intelligence* (BI) de “dashboards” (painéis de controle) específicos para cada delito, de forma a possibilitar as análises estratégicas derivadas das informações criminais constantes das notícias crimes e aqueles provenientes dos órgãos parceiros e melhor gestão de notícias-crime e do processo de tomada de decisões.

O objetivo do SIGACrim é fazer com que as atividades da Polícia Federal passem a focar em alvos e temas específicos, com o objetivo de identificar os infratores mais prolíficos e, em

seguida, coletar informações e evidências sobre tais indivíduos de forma sistemática. Os critérios para a seleção de casos podem focar em grupos e indivíduos conhecidos por estarem ativamente envolvidos em contínuas atividades criminosas, levando às polícias a coletar informações e evidências sobre seus movimentos e atividades. Tudo isso em razão da necessidade da adoção de soluções mais duradouras que reduzem a probabilidade do comportamento criminoso ser repetido no mesmo local ou pelo mesmo infrator ou seus associados (John, & Maguire, 2011, pp. 199-225).

Com o SIGACrim seria possível realizar a otimização da atividade investigativa da Polícia Federal por meio de ações planejadas, servindo como instrumento de desarticulação efetiva de organizações criminosas, seja através da prisão de seus integrantes, seja por meio do desmantelamento de sua estrutura financeira e logística. O sistema de triagem de casos da Polícia Federal realiza as análises de notícias-crimes que poderiam ensejar investigações individuais com baixa probabilidade de determinação da autoria e materialidade ou, ainda, cujo resultado não teria impacto efetivo no combate à criminalidade. Assim, ao promover a reorientação da capacidade operacional da Polícia Federal para a promoção de melhores resultados, suas ações podem ser direcionadas a casos que tragam os maiores resultados efetivos no combate à criminalidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo reconhece a inovação como uma poderosa e necessária ferramenta das instituições de segurança pública, tendo em vista que as políticas públicas de controle da criminalidade atualmente são materializadas por um intenso processo de transformação tecnológica, que, conseqüentemente, leva à reorganização do papel das polícias e dos demais órgãos de

segurança pública. Assim, são grandes os desafios impostos à inovação no setor de segurança pública, notadamente no âmbito da Polícia Federal, para possibilitar a utilização de toda a capacidade operacional existente nas organizações policiais.

Este artigo utilizou a estrutura dos conceitos, definições e metodologias dos processos de inovação definidos no Manual de Oslo – 2018, que aborda os problemas analíticos relacionados à inovação e oferece diretrizes sobre inovação. Assim, pode-se afirmar que as inovações realmente inovadoras no campo das polícias judiciárias estão relacionadas à melhor utilização possível das vantagens promovidas pelas novas tecnologias e pelo maior fluxo de informações internamente nas polícias, sendo o conhecimento o condutor central do crescimento da inovação. Tais inovações devem compreender o papel das estruturas organizacionais e das práticas que promovem o compartilhamento de informações, sendo o uso do conhecimento acumulado pelas polícias o principal ativo a ser utilizados no enfrentamento à criminalidade.

Uma inovação deve promover mudanças significativas nos produtos criados ou processos conduzidos pelas instituições policiais, sendo um processo contínuo de mudanças. Neste sentido, deve-se reconhecer que as inovações no setor devem partir da ampliação do próprio escopo de atuação das polícias judiciárias, que passaria a envolver vários outros negócios além da produção de investigações individualizadas, tais como a gestão de certas modalidades de crimes e das próprias organizações criminosas.

Em atenção à ampliação de seu escopo de negócios, as inovações nas polícias judiciárias também devem estar relacionadas à criação de outros produtos, além do Inquérito Policial, tais como avaliações estratégicas, pertinentes à análise das principais ameaças à segurança pública, e

avaliações táticas, relacionadas à identificação de alvos prioritários e definição das melhores metodologias de investigação a ser empregada. Esses novos produtos serão destinados à própria instituição policial, que passa ser a própria consumidora de seus novos serviços de análise criminal.

REFERÊNCIAS

- ACADEMIA NACIONAL DE POLÍCIA (ANP). (2021). *Caderno Didático da disciplina de Investigação Policial da Academia Nacional de Polícia*. Brasília/DF.
- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. [2016]. Brasília, DF: Presidência da República. Recuperado 29 de maio de 2023, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm
- DONSON, F. (1998). Databases: positive policing or civil liberties nightmare? Em Field, S., Pelser, C. *Invading the Private: State Accountability and New Investigative Methods in Europe*. Aldershot/UK: Ashgate Publishing Ltd.
- FAGERBERG, J. (2004). Innovation: A guide to the Literature, in Fagerberg, J., Mowery, D., & Nelson, R (eds.). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- FAUTIN HELIE, M. (2017). Traite de l'instruction criminelle, 1866, *apud* Pereira, E. S. *Direito de Polícia Judiciária: Introdução às questões fundamentais*. Brasília: RDPJ.
- JOHN, T., & MAGUIRE, N. (2011). Criminal intelligence and the National Intelligence Model. Em Newburn, T., Williamson, T., & Wright, A. *Handbook of Criminal Investigation*. New York: Willan Publishing.
- MAGUIRE, M. (2011). Criminal Investigation and Criminal Control. Em Newburn, T. *Handbook of Policing*. Nova York: Willan Publishing.
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). (2005). *Manual de Oslo - Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica*. Recuperado 29 de maio de 2023, de http://download.finep.gov.br/imprensa/manual_de_oslo.pdf

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO.
Manual de Oslo - Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Recuperado 29 de maio de 2023, de http://download.finep.gov.br/imprensa/manual_de_oslo.pdf

SPARROW, M. K. (1993). *Information Systems and the Development of Policing*. Recuperado 29 de novembro de 2022, de <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/139306.pdf>

UNIÃO EUROPEIA. (2016). *Regulamento (UE) 794/2016 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de maio de 2016*. Recuperado em 29 setembro de 2022, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0794&qid=1677940587777&from=EM>

Uma metodologia para produção de conhecimento em segurança pública por meio de recursos de visualização de dados e informações

A methodology for producing knowledge in public safety through data and information visualization resources

Gabriel Ângelo da Silva Gomes

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: gabriel.gasg@pf.gov.br

ORCID: 0000-0003-2830-8165

Adilson Luiz Pinto

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: adilson.pinto@ufsc.br

ORCID: 0000-0002-4142-2061

Resumo

O Sistema Nacional de Informações Criminais contém milhões de registros criminais. Entretanto, apesar de agregar uma quantidade vultuosa de dados, percebe-se que o Sistema funciona, majoritariamente, como repositório de dados ou fonte apenas para consulta de antecedentes criminais. Dessarte, esta pesquisa objetiva propor uma metodologia de análise dos dados do Sinic, atrelada a ferramentas de business intelligence e de gerador de grafos, de forma que o produto obtido seja de alto valor para a investigação criminal e para a inteligência policial. O trabalho utilizou como aplicação prática um estudo de caso envolvendo a investigação do furto ao Banco Central em Fortaleza - CE (Bacen - CE) e constatou que soluções como os dashboards e os grafos em análises de redes sociais potencializam a visualização de dados e informações, especialmente quando das investigações de redes complexas, maximizando, assim, o poder cognitivo do usuário. Antes de apresentá-lo, segue-se uma necessária contextualização de suportes teóricos relacionados a recursos de visualização da Ciência da Informação.

Palavras-chave: produção de conhecimento, segurança pública, visualização de dados, visualização de informações

ABSTRACT

The National Criminal Information System contains millions of criminal records. However, despite aggregating a large amount of data, it is clear that the System mainly works as a data repository or source only for consulting criminal records. Thus, this research aims to propose a methodology for analyzing Sinic data linked to business intelligence and graph generator tools so that the product obtained is of high value for criminal investigation and police intelligence. This is a case study involving the analysis of the theft of the Central Bank in Fortaleza - CE (Bacen - CE). It was found that solutions such as dashboards and graphs in social network analysis enhance the visualization of data and information, especially when investigating complex networks, thus maximizing the user's cognitive power. Before presenting it, a necessary contextualization of theoretical supports related to Information Science visualization resources follows.

Keywords: knowledge production, public security, data visualization, information visualization

Como citar: Gomes, G.A.S., & Pinto, A. L. (2023). Uma metodologia para produção de conhecimento em segurança pública por meio de recursos de visualização de dados e informações. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 190-212). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.62.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta uma metodologia para produção de conhecimento a partir do Sistema Nacional de Informações Criminais – Sinic, de forma que o produto obtido seja de

alto valor para a investigação criminal e para a inteligência policial. Recursos como os *dashboards* e os grafos facilitam a visualização de dados e informações, especialmente as mais complexas. Como aplicação prática, foi realizado um estudo de caso envolvendo a investigação do assalto ao Banco Central em Fortaleza - CE (Bacen - CE). Antes de apresentá-lo, segue-se uma necessária contextualização de suportes teóricos relacionados a recursos de visualização da Ciência da Informação.

O Sinic foi criado para promover o intercâmbio e o armazenamento de informações criminais, conforme preconizado no Decreto nº 52.114 de 17 de junho de 1963. Desde seu surgimento, o referido sistema é administrado pelo Instituto Nacional de Identificação – INI, órgão central da PF. Atualmente, contém o vultoso número de 6.659.574 (seis milhões, seiscentos e cinquenta e nove mil e quinhentos e setenta e quatro) de passagens criminais referentes a 4.250.837 (quatro milhões, duzentas e cinquenta mil e oitocentos e trinta e sete) registros, números de 26/02/2023. Ocorre que, apesar de agregar uma quantidade enorme de ocorrências criminais, percebe-se que o Sinic funciona, majoritariamente, como mero repositório de dados ou fonte apenas para consulta de antecedentes criminais, o que não se mostra suficiente, tendo em vista o potencial dos dados, os quais poderiam ser transformados em informação e conhecimento na investigação criminal e na inteligência policial. Desse modo, pretende-se oferecer uma nova perspectiva sobre os dados criminais do Sinic (e outros sistemas de informações criminais), ao sugerir a institucionalização do uso das ferramentas de visualização desses dados, de sorte que sejam utilizados para otimização dos métodos de investigação e de inteligência policial.

CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

Faz-se oportuno realizar, inicialmente, elucidações acerca dos conceitos de dado, informação e conhecimento. Também são necessárias explanações sobre teorias e tecnologias interdisciplinares esposadas pela Ciência da Informação.

DO CONCEITO DE DADOS, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

Do senso comum, poder-se-ia inferir que dado, informação e conhecimento são palavras sinônimas ou equivalentes. Sermidão (2014), ao aprofundar-se sobre os conceitos de dados, informação e conhecimento e as relações metafóricas entre eles, enquanto formas de articulação conceitual na Ciência da Informação, definiu dados, entre outras acepções, como elemento primário, alheio aos esforços de cognição, geralmente ligado à tecnologia da informação e fonte de insumo para a informação. Esta última, por seu turno, é concebida como a reunião de dados processados e compostos de semântica, consistindo em insumo ao conhecimento, em estágio pré-cognitivo. Para arrematar, o conhecimento vem representar a informação aplicada, sendo a culminância do processo cognitivo.

No processo decisório, os indivíduos tomadores de decisões necessitam julgar bem os dados e as informações a serem utilizados para que a decisão seja a mais próxima possível do sucesso (Guimarães, 2004). Ao comparar tal definição com o real uso do Sinic, empiricamente, constata-se que o conteúdo desse sistema policial não ultrapassa o conceito de dados no entendimento atual dos usuários, situação que desperdiça potencial de geração de valor para as atividades-fim da Polícia Federal.

CIÊNCIA DOS DADOS (DATA SCIENCE)

Segundo o *The Economist* (2017), os recursos mais valiosos da atualidade residem nos dados, e não no petróleo. A era big data, em que se produz dados em larga escala, também revolucionou o mundo nas organizações, exigindo uma nova abordagem no enfrentamento aos grandes volumes e às variedades de dados estruturados e não-estruturados, produzidos a todo instante. Como consequência dessas mudanças, nota-se a emergência dessa área de estudo, interdisciplinar e intensivamente computacional: a ciência de dados (*data science*) (Curty, & Cervantes, 2016).

Nesse sentido, a atuação na ciência de dados transita, invariavelmente, em uma heterogeneidade de ciências, três raízes de conhecimento se inter-relacionam: programação de



Figura 1. Interdisciplinaridade da Ciência de Dados
(Fonte: Rauntenberg e Carmo, 2019, p.59).

computadores, estatística/matemática e domínio do conhecimento. Nesse viés, os três pressupostos são esquematizados no diagrama de Venn proposto por Rauntenberg e Carmo (2019). Nota-se que a visualização da informação faz parte da ciência dos dados, mas também faz fronteira com matemática, estatística, análise de dados e conhecimento do domínio, áreas estudadas pela ciência da informação (Dias, 2015).

Segundo Amaral (2016), o dado tem como “sopro de vida” o impulsionamento de algum dispositivo, que gera aquele ativo bruto por meio de celular, notebooks, máquinas comerciais etc. O arquivo gerado, geralmente em meio digital, permanece em alguma espécie de mídia, para utilização futura, podendo tomar estrutura em incontáveis formatos, como xml, texto plano, registros em um banco de dados relacional etc. Em seguida, é conveniente o processo de transformação do dado, isso porque há diferença entre o modo como ele foi armazenado e o modo como ele é consumido. Como exemplo de transformação, tem-se o etc – *extract, transform and load* (extrair, transformar e carregar) para construção de um data warehouse. Depois de produzidos, armazenados e transformados, passa-se à análise dos dados, cujo cerne consiste em manipulá-los para a extração de informação ou conhecimento. A penúltima etapa é a visualização, a qual não modifica a estrutura de armazenamento dos dados, mas propicia uma apresentação mais intuitiva e amigável. Por fim, tem-se o descarte, contendo prazos bastante elásticos e variáveis.

ANÁLISE DOS DADOS

Para que se trabalhe a visualização de dados, torna-se necessário enfatizar que a análise precede o estudo da visualização. Assim, existem quatro metodologias de análise de dados, que variam de acordo com o tipo de dado, objetivo ou

fase do estudo: análise descritiva, análise preditiva, análise prescritiva e análise diagnóstica. Inicialmente, a análise descritiva identifica o ocorrido. Ou seja, a partir de uma análise dos dados, é feita a descrição do que aconteceu, utilizando-se, muitas vezes, a ciência estatística. A análise preditiva busca desenvolver um padrão que explique uma determinada situação e auxilia a prever consequências futuras. Após a análise preditiva, necessita-se saber o que fazer diante das possíveis consequências. Nesses casos, são realizadas recomendações. Por fim, na análise diagnóstica são investigados os “porquês”, para se detectar as causas de determinada ocorrência (Kühn *et al.*, 2018).

DA VISUALIZAÇÃO DOS DADOS, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

A exploração da visualização de dados mostra-se cada vez mais necessária e presente no mundo hodierno, em que se vive a cibercultura e o fenômeno da “explosão de dados”. Nesse contexto, o sistema sensorial humano é estimulado a todo momento por um fluxo de estímulos que são recebidos. Uma vez que a visualização é um processo mental, outros agentes da percepção humana podem também ser empregados de maneira a incrementar a visualização, melhorando o processo cognitivo na recuperação da informação gerada por meio dos dados. Assim, abre-se oportunidade para obtenção de informações não conhecidas até então, que dificilmente seriam inferidas se tais dados permanecessem no formato inicial (dados em bruto) (Tavares, 2007). Daí a preocupação com a visualização, especialmente quando se trata de dados com grande potencial de geração de valor. Chegando a um conceito de viés prático, pode-se firmar o entendimento de que a visualização de dados consiste na técnica de modificar um

conjunto complexo de dados em visualizações gráficas de maneira a construir uma representação visível dos dados que estavam “invisíveis” e que passam a ser empregados por algoritmos em sistemas computacionais, objetivando estruturação de um determinado conteúdo (Rodrigues, 2019).

Para isso, tem-se na visualização de dados, informação e conhecimento a exploração de imagens, gráficos, cartografia, cores etc., para a facilitação do conteúdo, de forma a obter uma compreensão global do assunto em menor tempo possível, se comparada a análises de extensos relatórios. Pode ser implementado em qualquer contexto da sociedade, transitando pela Representação Visual, Temporal, Geovisualização de Dados, Modelagem de Processos, Visualização Analítica, Mapeamento de Relações, entre outros (Aguilar *et al.*, 2020).

Além dessas relevantes considerações, a Visualização de Dados pode ser considerada também como o fruto de uma tecnologia plural que modifica os dados complexos em informação e procura utilizar-se de meios que facilitem o relacionamento do indivíduo com os dados, maximizando o poder de cognição, de forma que qualquer usuário finalize o processo independentemente. Além disso, a visualização se revela em constante desenvolvimento, sendo “uma conjugação de signos de natureza icônica (figurativos) com outros de natureza arbitrária e abstrata (não figurativos: texto, estatísticas)” (Cairo, 2012, p. 38). Segundo Segel e Heer (2010): “a Visualização de Dados é promovida regularmente por sua capacidade de revelar histórias dentro de dados, mas essas histórias de dados diferem de maneiras importantes das formas tradicionais de contar histórias”. No contexto policial, essa maneira diferente de

storytelling amplifica absurdamente a compreensão de um cenário complexo de investigação e de inteligência.

BUSINESS INTELLIGENCE (BI)

Business Intelligence é uma tecnologia que tem como objeto basilar a entrega da informação coletada de dados do *Data Warehouse*, de maneira exata e útil para a tomada de decisões, bastante utilizada no meio corporativo. A função precípua do *BI* recai no conjunto de metodologia, ferramentas e técnicas que objetivam fornecer suporte a decisões, por meio da produção de relatório, gráficos etc. A utilização do *BI* é útil não somente para análises de resultado, mas especialmente para análises preditivas, indicadores de performance, monitoramento contínuo e cubos. Geralmente, o *Business Intelligence* está estruturado em um *Data Warehouse*, embora possa utilizar a base também de sistemas transacionais, planilhas e até de arquivos planos (Amaral, 2016).

Além desses entendimentos, Rud (2009) acrescenta que os recursos de *BI* se utilizam de coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoramento de informações para oferecer suporte à gestão de negócios. Ou seja, é um conjunto de técnicas e ferramentas para auxiliar na transformação de dados brutos em informações significativas e úteis, sendo seu objetivo permitir uma fácil interpretação de grande volume de dados. Nesse mesmo contexto, outros recursos correlatos de *Data Analytics and Visualization* da Ciências dos Dados poderiam ser agregados, para a sugestão de *insights*, utilizando, por exemplo, os *dashboards* (Costa, 2011).

DASHBOARDS

Intimamente ligado ao BI, os *Dashboards* ou painéis de controle representam mais um conceito relacionado à visualização do que uma tecnologia em si, pois existem inúmeras maneiras de se criar *dashboards*, desde editor de planilhas aos mais avançadas sistemas de *Business Intelligence*. Assim, tais painéis de controle geralmente apresentam panoramas instantâneos das principais informações do banco de dados. As análises visuais em tempo real descomplicam e favorecem um desbravamento de dados mais amplificado. Esses painéis são interativos e contribuem com recuperações rápidas (Janes *et al.*, 2013).

É esperado que a implementação de um *Dashboard* em uma organização aperfeiçoe o processo de tomada de decisão ao ampliar a cognição dos usuários e arrematar suas habilidades de percepção (Yigitbasioglu, & Velcu, 2012). Assim, extrai-se dos *Dashboards* uma percepção holística de uma organização na análise dos seus dados, não só pelos resultados das métricas, mas inclusive pela escolha dessas métricas, que refletem as prioridades da instituição (Silva, 2021).

Em um caso prático do contexto policial, foi necessário que os autores colaborassem na investigação de um assalto de alta complexidade e, debruçando-se no Sinic, percebeu-se que, em relação a um investigado, constavam 30 (trinta) passagens criminais em 7 (sete) Estados, usando 9 (nove) qualificações diferentes. Tradicionalmente, na Polícia Federal, esses tipos de dados são subutilizados em termos de investigação e inteligência. Além do mais, analisar várias passagens criminais de um único alvo ou de uma quadrilha seria demasiado trabalhoso, se feito de modo manual. Portanto, nessa ocasião, os dados foram

esquadrinhados com o programa de *BI* presente em plataforma da Polícia Federal, e sistematizou-se quando e onde cada crime fora cometido, catalogando todos os procedimentos de investigação. Assim, foi possível visualizar e compreender melhor o *modus operandi*, ao se concatenar todas as informações de investigações policiais que antes estavam isoladas. Tal método contribuiu consideravelmente para a prisão do criminoso. Na Figura 2, percebe-se didaticamente, após sistematização com uso de ferramentas de *business intelligence* - *BI*, os Estados, cidades, delegacias e infrações penais referentes às 30 (trinta) passagens criminais cadastradas.



Figura 2. Parte da concatenação das passagens criminais do caso supra exemplificado (Fonte: Dashboard gerado usando o BI atrelado ao Sinic).

A mesma análise, se focada na sistematização completa de dados e não em uma investigação em particular, como

exemplo a Figura 3, pode também ser utilizada para gerar indicadores de crimes, fornecendo inúmeros elementos, como: quantidade de cada ocorrência (seja em todo o país ou em uma delegacia específica), tipo de procedimento investigativo, dados do indiciado (como profissão e naturalidade), dentre inúmeros outros.

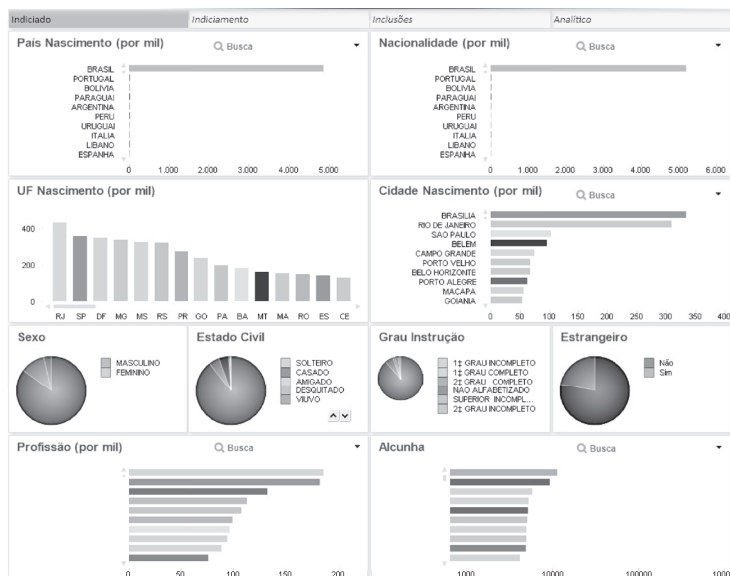


Figura 3. Dados da massa de indiciados, no Art. 171 do CPB, em procedimentos da PF (Fonte: *Dashboards* gerado pelo BI atrelado ao Sinic).

A Figura 3 é a representação da tela “indiciado”, uma das quatro existentes, do Sinic- BI. Já se percebe a gama de informações para produzir conhecimento (indicadores) em segurança pública, como: distribuição temporal de cada tipo de ocorrência por UF, cidade e delegacia. Além de dados dos indiciados, tipo: sexo, grau de instrução, profissão, dentre tantos

outros. Séries estatísticas sejam elas: temporais; geográficas; específicas ou mistas, podem ser facilmente geradas com os meios ilustrados.

Com essa experiência, constatou-se que as ferramentas de visualização, a exemplo dos *dashboards* e grafos atrelados ao *BI*, podem ser exímias auxiliares do Sinic na produção de conhecimento policial, uma vez que têm capacidade de facilitar a transformação de dados em informação e conhecimento, ao passo que podem aumentar a qualidade da investigação, impactando diretamente na resolução de crimes.

GRAFOS

Um outro conceito para o aperfeiçoamento da apresentação de conjuntos complexos de dados são os grafos. Essa representação pode ser vista como um conjunto de pontos (vértices) juntamente com seus pares (arestas). Pode ser viável quando da análise de inúmeras redes de dados que se interligam. São aptos para modelar diversos contextos, como ligação entre os nós de uma Web, árvores genealógicas, redes sociais etc. (Melo, 2014). A busca por representação simétrica, menos cruzamentos de ligações (arestas) e distribuições uniformes podem designar significado a uma rede que, se fosse representada aleatoriamente, pouco significaria visualmente (Netto, 2019).

Uma vez cometido o crime ou infração penal, ferindo o ordenamento jurídico, cabe ao Estado apurar o fato ocorrido de forma minuciosa, esclarecendo-o em todas as suas circunstâncias e desvendando seus desdobramentos. Tal procedimento de elucidação dos fatos é chamado de investigação criminal (Oliveira, 2011), que pode, perfeitamente, ser objeto de análise mediante grafos. No contexto policial,

os personagens de uma investigação podem integrar uma rede social tão complexa, que a cognição humana não consegue acompanhar ou acompanha com demasiado esforço, abrindo espaço para recursos visuais otimizados, como os grafos.

ANÁLISE DE REDES SOCIAIS

As redes sociais são configuradas e analisadas para se tomar conhecimento se há, ou não, relação entre elementos de determinada realidade. Mediante o estudo das redes sociais, é plausível apresentar sugestões de melhoria no campo do desenvolvimento de sistemas, representado, por exemplo, pelas categorias de redes sociais que podem ser explícitas pelas redes formalmente ou informalmente organizadas, redes pessoais, redes sociotécnicas, entre outras (Ferreira *et al.*, 2018).

As redes sociais significam, geralmente, movimentos sem grandes influências institucionais, que reúnem indivíduos e grupos em uma mesma associação cujos componentes são variáveis e sujeitos a interpretações em funções dos respectivos limites. Marteleto (2001) ressalta que a análise de redes sociais implica o estudo dos comportamentos individuais em conjunto com os outros a partir de determinada estrutura, a qual orienta a atuação do grupo.

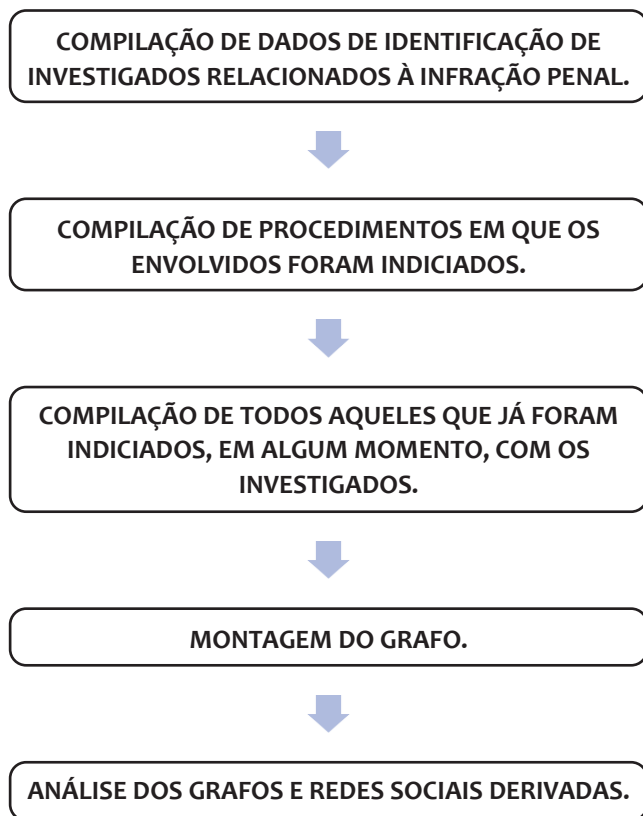
Utilizando os conceitos de análise de rede social, é possível aplicá-los a uma investigação criminal que, naturalmente, envolve uma rede social de indivíduos sob investigação. Considerando uma associação altamente complexa, faz-se oportuno utilizar-se de recursos como o grafo, para a otimização dessa análise.

ESTUDO DE CASO - ASSALTO AO BANCO CENTRAL EM FORTALEZA-CE

Como estudo de caso da metodologia proposta, optou-se pelo assalto ao Banco Central em Fortaleza - CE (Bacen-CE), ocorrência policial esta que ganhou repercussão mundial como sendo um dos maiores roubos a banco da história, em que tanto o montante de dinheiro subtraído quanto a dinâmica criminosa impressionaram. Os autores do furto e suas dinâmicas são detalhadamente divulgados em trabalhos jornalísticos.

Neste estudo de caso, não entraremos em detalhes específicos, sejam das qualificações ou dos procedimentos de investigação. O foco é a proposta de uma metodologia eficiente, que permita extrair parte do grande potencial dos sistemas de informações criminais, os quais, como já escrito, são empregados massivamente apenas para verificação de antecedentes criminais. Este é um uso clássico, mas está longe de exaurir e explorar o potencial mais relevante do Sinic e sistemas congêneres, cujas informações podem ser concatenadas e potencializadas fazendo- se uso de recursos científicos e tecnológicos contemporâneos.

Para uso potencializado das informações do Sinic, propõe-se uma metodologia sintetizada no fluxograma 1. Todos os dados e informações foram extraídos do Sinic, que foi o recurso policial autorizado, institucionalmente, para o presente capítulo. Contudo, dados e informações de outras fontes podem ser agregados seguindo o mesmo protocolo, inclusive é isso o que os autores têm desenvolvido na prática policial. A seguir, cada etapa do fluxograma é explicada por subtópicos.



Fluxograma 1. Passos para montagem do grafo (Fonte: elaborado pelos autores).

COMPILAÇÃO DE DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DE INVESTIGADOS RELACIONADOS À INFRAÇÃO PENAL

Nesta primeira fase, compilam-se dados de identificação de envolvidos na ação criminosa examinada, sendo importante atentar para o uso de diversas qualificações diferentes por um mesmo investigado. Esses dados permitem a busca de procedimentos de investigação relacionados aos mais diversos crimes em que os investigados foram ou são

indiciados. O agrupamento dos dados pode ser realizado usando o sistema e formato mais conveniente ao investigador. Em investigações mais simples, um software editor de planilhas de cálculos pode ser o suficiente. Contudo, nos casos de investigações complexas ou extensas, é primordial o uso de sistemas de análise de vínculos. Como a proposta aqui é tornar todas as etapas mais acessíveis foram usados os softwares gratuitos de editor de planilhas e de gerador de grafos.

Esta fase pode envolver dados oriundos de outros sistemas de informações criminais, sejam de antecedentes propriamente ou outro tipo de repositório. As informações de qualificação, assim como as demais do Sinic, foram concatenadas pela ferramenta de *BI* (Sinic-*BI*). Posteriormente, foram agrupadas no editor de planilhas, sendo gerado um arquivo .csv separado por vírgulas (UTF-8), o qual foi carregado no gerador de grafos para a geração de grafos e posterior análise redes sociais.

COMPILAÇÃO DE PROCEDIMENTOS EM QUE OS ENVOLVIDOS FORAM INDICIADOS

Uma vez encontrados, os procedimentos de investigação em nome de cada investigado são relacionados. O Sinic-*BI*, na aba analítico do seu *Dashboard*, há a opção de gerar um arquivo .xlsx, já relacionado à qualificação e ao procedimento de investigação.

COMPILAÇÃO DE TODOS AQUELES QUE JÁ FORAM INDICIADOS, EM ALGUM MOMENTO, COM OS INVESTIGADOS

A essa altura, já tendo os procedimentos investigativos concatenados, realiza-se a pesquisa tendo como chave a referência a essas investigações, como número/ano do

inquérito policial, por exemplo. Assim, obtém-se aqueles que foram indiciados juntamente com os primeiros investigados. Se o caso de estudo for uma investigação extensa e complexa como as do assalto ao Banco Central, a planilha gerada comportará grande quantidade de dados a serem analisados, sendo provável que algumas conexões entre investigados não sejam percebidas diretamente da planilha. O arquivo .xlsx gerado a partir das etapas de compilação tem 112 linhas referentes a 80 indiciados e 32 procedimentos de investigação. Nesses últimos, constam 28 procedimentos instaurados diretamente em decorrência do furto ao Bacen, 3 decorrentes de crimes anteriores e 1 posterior (tentativa de furto ao Banrisul).

MONTAGEM DO GRAFO

O arquivo .xlsx descrito no item anterior foi carregado no programa gerador de grafos, a partir de informações produzidas pelo *Business Intelligence* do SINIC. Após ajustes de configurações, obteve-se os grafos representados nas figuras a seguir.

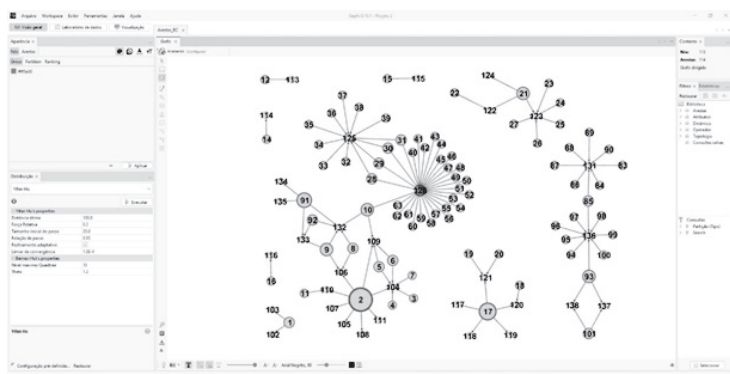


Figura 4. Grafo da rede social de investigados (Fonte: grafo elaborado pelos autores).

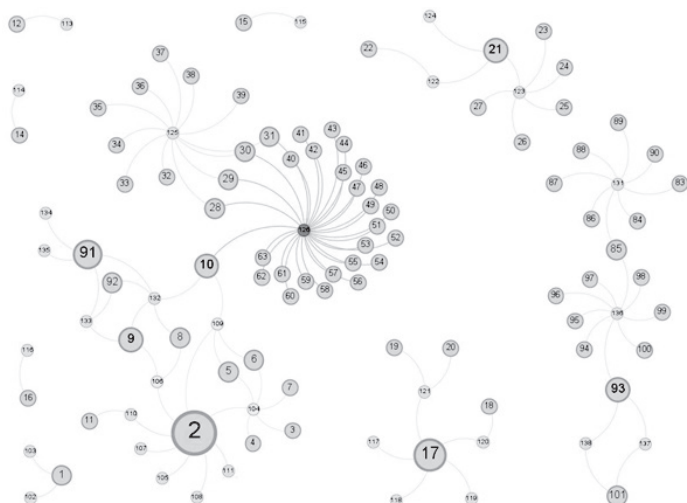


Figura 5. Grafos da rede social de investigadores no assalto ao Banco Central em Fortaleza - CE (Fonte: grafo elaborado pelos autores).

ANÁLISE DOS GRAFOS E REDES SOCIAIS DERIVADAS

Para melhor análise da rede social, os grafos foram exportados e ampliados na Figura 5. Os nós em tons de azul representam 80 pessoas que foram investigadas, pelo menos uma vez, com um dos envolvidos com o assalto ao Bacen em Fortaleza - CE. Os nós em tons amarelo, verde e vermelho representam procedimentos de investigação. Em amarelo, 3 investigações anteriores às do Bacen; em verde, 28 diretamente relacionados ao Bacen; e 1 em vermelho, que representa a tentativa de furto ao Banrisul em Porto Alegre - RS. Os nós em azul (pessoas) têm tamanhos proporcionais à quantidade de indiciamentos; já os nós referentes aos procedimentos de investigação (amarelo, verde e vermelho) têm todos a mesma dimensão.

Os procedimentos de investigação concatenados são dos anos 2002 até 2008. Ainda que um dos nós em azul

esteja ligado a apenas um nó verde, na verdade não há uma só pessoa que não esteja interligada. Pois se ele foi indiciado em um procedimento relativo ao Bacen - CE, naturalmente está diretamente ligada a outras 55. Como alguns Inquéritos Policiais trataram de uma única pessoa, percebe-se alguns nós azuis e verdes apenas com uma única ligação. A pessoa representada pelo nó azul “2” é a que mais teve indiciamentos, 8 no total. Observa-se que 3 deles foram anteriores ao Bacen-CE. Pela conexão com o nó amarelo “106”, percebe-se que “2” já tinha contato com “8” e “9” e, pelo nó amarelo “109”, teve contato prévio com “10”. Assim, “8”, “9” e “10” já tinham sido investigados com “2” antes do caso Bacen- CE.

Observa-se que “10” é um importante nó entre a grande rede que engloba diversos procedimentos de investigação (104, 106, 132, 134, etc.) e o Inquérito Policial referente ao caso Banrisul – RS, representado pelo nó vermelho “126”. Além disso, junto com “10”, “28”, “29”, “30” e “31” foram investigados nos casos Bacen - CE e Banrisul – RS. Outras inferências podem ser feitas, examinando os grafos da Figura 5. A rede social seria maior se fossem incluídos todos os dados do Sinic da série histórica, bem como dados de outros repositórios.

CONCLUSÕES

A análise da rede social criada a partir de dados do Sinic pode ser fonte de conhecimento interessante tanto à Investigação Criminal, quanto à Inteligência Policial. Ainda que os sistemas de informações criminais informatizados tenham sido concebidos na década de 1980, seu conteúdo potencializado com teorias e ferramentas científicas pode fornecer produto do mais relevante teor

para a atividade policial. Conquanto o uso de ferramentas de BI e de análise de vínculos já sejam realidade na Polícia Federal há mais de 10 anos, a contribuição desse estudo de caso é explorar o escopo de utilização dos sistemas de informações criminais e demonstrar que eles são relevantes em outras perspectivas, além da verificação de antecedentes criminais.

Os registros criminais representados em redes sociais também são úteis para eternizar vínculos descobertos a partir de investigações complexas, como a do Bacen - CE. Desse modo, outros investigadores podem compreender partes importantes de relacionamentos criminosos do passado que podem atuar no futuro. São tantas conexões essas, que a mente humana pode não as perceber todas ou ainda esquecer com o tempo.

REFERÊNCIAS

- AGUILAR, A. G., PINTO, A. L., SEMELER, A. R., & SOARES, A. P. (2020). *Visualização de dados, informação e conhecimento*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- CAIRO, A. (2012). *El arte funcional: infografía y visualización de información*. Madrid: AlamuT.
- COSTA, P. R. (2011). *Estatística*. (3. ed.). Santa Maria: UFSM.
- CURTY, R. G.; CERVANTES, B. M. N. (2016). Data science: ciência orientada a dados. *Informação & Informação*, 21, pp. 1-4.
- DIAS, C. D. C. (2015). A Análise de Domínio, as comunidades discursivas e a garantia da Literatura e outras garantias. *Informação & Sociedade*, 25, pp. 7-17.
- FERREIRA, T. R. (dez./mar., 2018/2019). Redes sociais na comunicação científica: análise de redes sociais (ars) nos anais do ENANCIB redes sociais na comunicação científica. *Revista ACB: Biblioteca em Santa Catarina*, 24(1), pp. 564-577.
- KÜHN, A. et al. (2018). Analytics Canvas - A Framework for the Design and Specification of Data Analytics Projects. *Science Direct*, pp. 162-167.

- GUIMARÃES, E. M., & MARTINEZ, É. Y. (jan/abril de 2004). Sistema de informação: instrumento para a tomada de decisão no exercício da gerência. *Ciência da Informação*, 33(1), pp. 2-80.
- JANES, A., SUCCI, A., & GIANCARLO. (2013). *Effective Dashboard Design*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/286996830_effective_dashboard_design/download
- MARTELETO, R. M. (2001). Análise de redes sociais- aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ciência da Informação*, 30(1), pp. 71-81.
- MELO, G. S. (2014). *Introdução à Teoria dos Grafos*. (Dissertação em Matemática). UFPB, João Pessoa.
- NETTO, M. C. D. S. (2019). Prevenção Criminal por meio de Grafos e Análise de Redes Sociais. Dissertação em Ciência da Informação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- OLIVEIRA, E. P. (2011). *Curso de processo penal*. Rio de Janeiro: Lumen Juris.
- RAUTENBERG, S., & CARMO, P. R. V. D. (2019). Big Data e Ciência de Dados: complementariedade conceitual no processo de tomada de decisão. *Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends.*, 13, pp. 57-67.
- RODRIGUES, A. A. (2019). *Visualização de dados no cenário da data science: práticas de laboratórios de inovação guiados por dados*. (Tese de Doutorado em ciência da informação). Universidade Federal da Paraíba, Paraíba.
- SERMIDÃO, R. A. (2014). *Dados, Informação E Conhecimento Enquanto Elementos De Compreensão Do Universo Conceitual Da Ciência Da Informação: Contribuições Teóricas*. Universidade Estadual Paulista, São Paulo.
- SILVA, Â. M. F. (2021). *Desenvolvimento de um dashboard de indicadores de gestão científica numa Instituição de Ensino Superior*. Faculdade de Engenharia/Universidade do Porto, Porto-PT.
- TAVARES, A. D. S. (2007). *Factores da Percepção Visual Humana na Visualização de Dados*. Em Congresso de Métodos Numéricos em Engenharia (CMNE) XXVIII CILAMCE - Congresso Ibero Latino-Americano sobre Métodos Computacionais em Engenharia, Porto-PT.
- THE ECONOMIST. (2017). *The world's most valuable resource is no longer oil, but data*. *The economist*. Recuperado 21 de fevereiro de 2023, de <https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds->

most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data?utm_medium=cpc.adword.pd&utm_source=google&ppccampaignID=19495686130&pp_cadID=&utm_campaign=a.22brand_pmax&utm_content=conversion.direct-response.anony

Yigitbasioglu, O. M. Y.; Velcu, O. (2012). The use of dashboards in performance Management. *International Journal of Digital Accounting Research*, 12, pp. 39-58.

Inovação no planejamento de cursos a distância da Polícia Federal com abordagem em Ciência da Informação

Innovation in the planning of distance learning courses of the Federal Police with an approach in Information Science

Ricardo Henrique Pereira

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: rihenpe@gmail.com

ORCID: 0000-0003-4977-2944

Adilson Luiz Pinto

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: adilson.pinto@ufsc.br

ORCID: 0000-0002-4142-2061

RESUMO

Essa investigação trata da inovação aplicada ao contexto da capacitação a distância corporativa numa instituição de segurança pública do governo federal brasileiro. A importância da inovação transcende a iniciativa privada e chega ao ente público demandando evolução nos processos internos e trazendo melhores serviços para aos cidadãos. Situações orçamentárias restritivas e alcance do efetivo são desafios enfrentados. A abordagem deste estudo tem perfil exploratório buscando na revisão da bibliografia com método de pesquisa para investigação de inovação para entrega da informação para o planejamento da gestão educacional. Uma abordagem de ciclo de vida de produto é proposta como inovação de processo no planejamento de futuras ações educacionais. O resultado esperado desta investigação é trazer eficiência no processo de planejamento educacional dos cursos de capacitação a distância da Polícia Federal. A continuidade do processo de inovação é fator de sucesso para a modernização dos governos.

ABSTRACT

This investigation deals with innovation applied to the context of corporate distance training in a public security institution of the Brazilian federal government. The importance of innovation transcends the private initiative and reaches the public entity, demanding evolution in internal processes and bringing better services to citizens. Restrictive budgetary situations and staffing reach are challenges faced. The approach of this study has an exploratory profile, seeking a review of the bibliography with a research method for investigating innovation to deliver information for planning educational management. A product life cycle approach is proposed as a process innovation in planning future educational actions. The expected result of this investigation is to bring efficiency to the educational planning process of distance training courses for the Federal Police. The continuity of the innovation process is a success factor for the modernization of governments.

Como citar: Pereira, R.H., & Pinto, A. L. (2023). Inovação no planejamento de cursos a distância da Polícia Federal com abordagem em Ciência da Informação. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 213-228). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.63.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

A gestão pública vem se modernizando. A necessidade de aprimoramento é contínua. O Estado Brasileiro tem abrangência quase continental, e o número de pessoas que precisam de seus serviços é um dos maiores do mundo. Suas ações devem ser pautadas, entre outros, pelo princípio da eficiência trazidos no artigo 37 da Constituição (1988). Ele é um dos nortes da administração pública. Os gestores governamentais devem manter o funcionamento do aparato estatal como, também, devem buscar as melhores práticas administrativas para fazê-lo.

A necessidade de eficiência é destacada por Bresser-Pereira (2017) demonstrando que a mudança da administração pública do modelo burocrático em direção ao gerencial, durante a metade da década de 1980, foi uma ação decisiva para ampliar a eficiência ou reduzir os custos dos serviços sociais mais imediatos, como: previdência social, educação e saúde. Ainda a abordagem de gestão pública gerencial é um elemento de afirmação política do estado social.

Na mesma direção, tem-se um par de lógicas, normalmente, encontradas no segmento governamental:

- a da consequência onde o ato de inovar é avaliado sob o ponto de vista das consequências que a inovação venha a trazer e das expectativas e preferências que antecedem (eficiência e efetividade exercem uma função central);
- lógica da apropriação ou adequação, inovar é avaliado sob a ótica do contexto político e social próprio, demandando analisar os pormenores da administração pública (Bekkers, Edenlebos, & Steijn, 2011).

A primeira abordagem converge com os preceitos legais estabelecidos na Constituição Brasileira sob a luz da eficiência. As práticas voltadas à inovação são fatores voltados a sobrevivência organizacional. Na compilação dos trabalhos de doutorado na Universidade de Stanford, os autores, Collins e Porras (2004), demonstram que o sucesso de corporações é fruto de sua capacidade inovativa. Eles comparam duas organizações do mesmo segmento de mercado fazendo sua análise. As que obtinham mais sucesso, além de outros aspectos, buscavam novas soluções como parte integrante de sua rotina organizacional.

Conforme os ensinamentos de Carborne (2009), a inovação tem uma roupagem de monopólio, sendo o do conhecimento em essência. O conhecimento tem um caráter de incerteza. Sua característica é uma construção social, feita com inteligência, através de processos de aprendizagem dinâmicos. A solução dos problemas provenientes das incertezas do trabalho é a essência da inovação. Para que seja competitiva, uma organização deve buscar iniciativas com a abordagem inovadora. É necessário estabelecer uma diferença entre os conceitos de invenção e inovação. Tende-se a levar em consideração que eles sejam sinônimos, porém, tecnicamente, existe uma divergência entre essas ideias. Invenção é resultado de uma ideia, um processo ou um produto novo. Por outro lado, a inovação é a tentativa pioneira de se colocar em prática. Eventualmente, essas duas concepções podem ser convergentes se tornando bastante difícil de se estabelecer distinção entre seus limites (Fagerberg, 2013).

Outro ponto reforçado por Fagerberg versa sobre a necessidade do processo contínuo de inovação. Normalmente, a primeira implementação de inovação não consegue atender plenamente às demandas ou expectativas, sejam da organização ou do seu cliente. Sob a ótica governamental, o cidadão é cliente. A tentativa pioneira pode não ter o alcance pretendido. O esforço é continuar o aprimoramento da inovação, até mesmo, continuar buscando novas perspectivas inovadores pode tangenciar o sucesso pretendido.

Não se trata de aguardar uma diretiva do governo central ou sobre investir em inovação. A Comissão Europeia (2013) e Vargas (2010) mostram que, tanto no Brasil como em países mais desenvolvidos economicamente, debates sobre reforma administrativa e inovação em diversos

níveis federativos e hierárquicos são realizados. As manifestações indicam que as iniciativas de inovação ocorrem, geralmente, de forma descoordenadas dos trabalhos de política de Estado. Acompanhando uma tendência do setor privado, a gestão pública tem buscado utilizar a inovação como mecanismo de evolução ou, até mesmo, manutenção de seus serviços. Existe uma demanda de continuidade no fornecimento de serviços para a população.

A inovação pode entrar como fator de renovação das práticas. Com o advento da Pandemia do Coronavírus no biênio de 2020 e 2021, houve um esforço para disponibilização de serviços. A utilização da tecnologia da informação e comunicações (TIC) como meio para provimento dos serviços vêm crescendo. Entretanto, não se pode limitar inovação ao campo tecnológico estritamente, existe uma gama de alternativas a se considerar. A ciência da informação (CI), por sua vez, provê uma abordagem de estudo para avaliar o fluxo de informações (Borko, 1968) necessários para a tomada de decisão. O conceito sobre fluxo informacional é reforçado por Barreto (1998) e Inomata (2017). A informação é a matéria-prima necessária e obrigatória para a administração pública ou privada tomar suas decisões. Consequentemente, a gestão da informação se faz necessária para se tenha acesso tempestivamente as informações requeridas.

O caráter interdisciplinar é marcante na ciência da informação (Borko, 1968). Existe uma forte característica com demais disciplinas do conhecimento humano que nos trazem benefícios tais, como: ontologias, classificações, tesouros e hierarquias. Borko explicita essa qualidade que investiga as peculiaridades e conduta da informação, o que determina seu fluxo e as maneira de organizá-la, e procurar eficiência no acesso e utilização.

DISCUSSÃO

Contexto Organizacional

A Polícia Federal é parte integrante da administração pública federal. Ela, conforme é exarado no artigo 144 da Constituição (BRASIL, 1988), tem atribuição exclusiva de polícia judiciária da União. É parte integrante do corpo de segurança pública brasileira. Existem outras atribuições, entretanto, é interessante observar sua necessidade de manter um quadro de pessoal apto a exercer diversas atividades na área de segurança pública. Para o exercício das atribuições constitucionais e infraconstitucionais, o papel fundamental é alicerçado no trabalho investigativo. Tanto a prevenção quanto a repressão da criminalidade passam pela pesquisa dos fatos ocorridos. O levantamento das informações sobre pessoas, instituições e seus comportamentos são as peças-chave para averiguar fatos com tipificação penal.

Como exercício organizacional moderno, existe a constante demanda de manter os colaboradores atualizados. A necessidade de capacitação dos servidores é cada vez mais presente para a Instituição. Mudanças comportamentais da criminalidade, evoluções de legislações, entendimentos de tribunais, novas tecnologias, entre outros, são argumentos para se investir em capacitação. A tecnologia vem sendo, sobretudo, um fator de busca de atualização tanto pelos processos de trabalho quanto pela operação dos sistemas pelas pessoas.

Dentro da Polícia Federal, a responsável por auferir a educação continuada é a Academia Nacional de Polícia (ANP). Ela, primariamente, era responsável apenas pela formação do quadro de servidores policiais. Nas últimas duas décadas, a abrangência vem aumentando. Os cursos

de capacitação continuada na modalidade presencial vêm sendo oferecidos com maior frequência. Ainda houve autorização do Ministério da Educação (MEC) para se ofertar cursos de pós-graduação no ano de 2008. Existe uma preocupação em se desenvolver a ciência policial brasileira. O emprego da ciência para definir padrões e, futuramente, os normativos para guiar a Instituição como, também, oferecer às demais corporações de segurança pública parâmetros científicos para balizar suas ações e comportamentos.

No ano de 2007, começou-se a oferecer cursos na modalidade de educação a distância (EaD). Essa modalidade floresceu com o uso da tecnologia da informação e comunicações (TIC) a qual foi fundamental para alicerçar a disponibilização do conteúdo educacional para toda a PF. Uma característica da Instituição é sua descentralização de recursos e ações. Existem unidades descentralizadas em todos estados brasileiros e Distrito Federal. A capilaridade na distribuição dos recursos humanos e materiais é face aos desafios encontrados no cotidiano. Contudo, tal dispersão territorial era fator, praticamente, impeditivo ao comparecimento às ações educacionais ora disponibilizadas na modalidade presencial somente. O efetivo capacitado era bastante e limitado. O número de pessoas que conseguiam comparecer aos cursos sofria restrições devidos às demandas locais quanto a questões de ordem de recursos públicos para deslocamentos.

Os eventos educacionais na modalidade EaD proporcionaram acesso a diversos cursos, agora, oferecidos online. Os participantes podem acessar, na realidade, os recursos educacionais o dia inteiro e todos os dias durante o ciclo educacional. O ciclo educacional é um período em que o evento fica disponível que, atualmente, é de três

meses aproximadamente. O recurso tecnológico usado é o MOODLE (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), em português, Ambiente de Aprendizado Modular Orientado ao Objeto. Ele faz parte da categoria de software chamada de *Learning Management Systems* (LMS), e, ainda, de *Course Management System* (CMS). Ele é uma ferramenta de código aberto que pode ser alterado para se adequar às necessidades específicas de determinada escola. Outro fator preponderante para sua escolha foi o fato de ser gratuito. Não se pode deixar de se registrar a existência de custo para se manter a infraestrutura que hospeda o sistema. Os alunos (participantes) e docentes foram cadastrados a partir da informação de recursos humanos.

SITUAÇÃO DA OFERTA DE CURSOS DE CAPACITAÇÃO NA MODALIDADE EAD

O processo de planejamento de ofertas dos cursos na modalidade EaD segue uma tradição de alguns anos. No final dos anos 2000, os cursos começaram a ser ofertados. Ainda não havia uma rotina estabelecida. As novidades eram bastantes. A equipe tinha diversas dúvidas sobre o formato do ciclo: planejamento, oferta, execução, prestação de contas e encerramento. Não se pode deixar de trazer uma variável imprecisa que é o número de pessoas que vão demandar determinado tipo de capacitação. A praxe ora estabelecida trazia o mesmo número de vagas ofertadas no ciclo anterior.

Essa abordagem de ofertas vinha atendendo a contento. Contudo, havia algumas variações na demanda. Sem algum motivo aparente, alguns cursos tinham uma procura acima do esperado. Essa situação dificultava o processo de planejamento educacional. O serviço público brasileiro demanda certos procedimentos legais para se executar os trabalhos,

entre eles: autorizações de diversos setores, publicação de portaria apropriada, disponibilidade orçamentária etc. Tal trâmite pode adiar uma determinada oferta e prejudicar as necessidades de capacitação. Ainda sobre a situação de disponibilidade financeira, Cavalcante et al mostram que as atuais constrições trazidas pela austeridade fiscal demandam dos entes governamentais ações para contínuo aprimoramento dos seus processos e, ainda, conseguir estabelecer incremento de produtividade. Esse panorama engloba políticas públicas estratégicas e ações de inovação em acordo com a demanda (2017, p. 27).

A administração buscou uma solução. Até então, havia duas ofertas anuais de cursos autoinstrucionais. Nesses eventos, o participante, uma vez inscrito, pode acessar a página do curso onde consta, primariamente, o material didático e avaliações do conhecimento adquirido. No entanto, não há acompanhamento de docentes. Optou-se por outra abordagem aumentando a frequência de ofertas passando-se para quatro ao ano. Por um lado, houve aumento da despesa, por outro, os ciclos ficaram mais curtos. É uma tentativa para se conseguir atender as necessidades educacionais.

Existia uma coincidência com o calendário civil. Atravou-se um mês para o início da oferta. Normalmente, durante os meses de dezembro e janeiro, muitas pessoas saem de férias e a procura pela capacitação é reduzida. Em suma, a primeira oferta do ano foi ajustada para o período entre o final de janeiro e início de fevereiro. De qualquer forma, ainda havia disponibilidade dos recursos educacionais para as pessoas que precisassem. Essas medidas foram debatidas e adotadas nos últimos dois anos. Esse período coincidiu com o período de Pandemia do COVID-19. Em 2022, essas resoluções continuam em vigor. Houve

abrandamento das condições restritivas de circulação, porém ainda é cedo para se avaliar as consequências das medidas.

ABORDAGEM DA INOVAÇÃO

Um ponto a ser abordado é sobre a conceituação do inovar no segmento público. A caracterização de diversos tipos de inovação passa por ação de variáveis que são afetadas por diferentes fatores organizacionais e ambientais. No arcabouço teórico de inovação, existem estudos sobre uma diversidade de tipos de abordagem de inovação, sejam eles: em gestão, em comunicação, de produto, de processo, de serviço etc. A predominância de estilo é concentrada na inovação por gestão (Cavalcante, & Camões *et al.*, 2017, p. 146).

Sousa *et al.* (2015), levantou dados sobre o concurso de inovação promovido pela Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), analisando mais de três centenas de experiências inovativas no serviço público brasileiro entre meados dos anos 1990 e o ano 2012. Identificou-se a dominância da inovação organização, em segundo lugar, encontrou-se a inovação de processos. O manual de Oslo (OCDE, 1997) reforça os tipos de inovação a serem pesquisados em seus trabalhos institucionais. Sobre os tipos de inovação, uma organização pode buscar adequações em sua forma de trabalho, o emprego de fatores produtivos e as categorias de resultado que melhoram sua produtividade ou mesmo resultado empresarial. Quatro modelos de inovação que abarcam uma vasta gama de alterações nas operações das empresas: inovações organizacionais, de marketing, de produto e de processo.

Inovações de produto modificam significativamente as características de serviços e produtos. Serviços e bens

completamente novos e melhoramentos para produtos já existentes. Inovações de processo tratam de evoluções profundas na metodologia de produção e de logística. As inovações organizacionais são voltadas à implementação de metodologia organizacional nova, tal como alteração em práticas de negócios, no ordenamento e distribuição física do trabalho ou nas relações interinstitucionais da empresa. As inovações de marketing versam sobre a utilização da nova metodologia de marketing, trazendo alterações no design de produtos, suas embalagens, em promoções, sua inserção no mercado e metodologia de precificação de serviços e bens (OCDE, 1997, p. 23).

Outra abordagem sobre a categorização sobre os tipos de inovação vem da obra de Schumpeter (1934). Sua influência é bastante relevante no contexto do estudo da inovação. O argumento desse estudioso sustenta que o desenvolvimento econômico é dirigido pelo processo inovativo por uma metodologia dinâmica na qual tecnologias mais modernas substituem as anteriores num processo chamado “destruição inovadora”. Os processos inovativos mais radicais implicam em rupturas mais aprofundadas. Por outro lado, inovações “incrementais” reforçam o processo de mudança. Em tempo, esse mesmo autor classifica as inovações em cinco tipos: estabelecimento de mercados novos; inserção de produtos novos; inserção de métodos novos de produção; desenvolvimentos de estrutura novas de mercados em determinado segmento de mercado; estabelecimento de novas fontes de insumos e matérias-primas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Propõe-se uma investigação com perspectiva qualitativa. Serão abordados artigos científicos e livros da área de ciência da informação e educação a distância. Nesse tipo de

pesquisa, o investigador busca a literatura existente para adquirir aprendizado sobre o tema. Um motivo para o emprego do estudo qualitativo é o trabalho exploratório. Isso não implica que há material escasso sobre o tema, mas se procura um entendimento sobre as proposições de autores anteriores (Creswell, 2007).

ANÁLISE

O volume de interações entre participantes, ou usuários, e plataforma de ensino a distância é imensa. Existem variados tipos de registros. Cada vez que o participante seleciona algum recurso, existe um registro do que foi feito. Existem tarefas estilo fórum de discussões, onde o participante recebe um determinado tema, e, então, ele discorre sobre o assunto baseado no ensinamento do conteúdo aprendido de maneira interativa com as respostas dos demais. Outro recurso educacional é o material postado sem interação com outros participantes. Similarmente, o aluno recebe uma proposta para análise de alguma situação baseada no conteúdo. Todo esse material está armazenado no banco de dados da plataforma de EaD e é uma fonte de informações para análise da performance do evento educacional.

O caminho proposto para a inovação deve considerar todo esse arcabouço de informações. A relevância da informação para um determinado evento educacional será determinada pela sua frequência de acessos, cliques nas páginas do curso e volume de informações lá depositadas. A recuperação da informação é o próximo passo nesta abordagem proposta. O cientista da informação deve analisar o contexto de armazenamento do material. A estruturação das pesquisas deve ser feita considerando a arquitetura das tabelas no banco de dados da plataforma.

As três métricas, número de acessos, cliques e volume de informações, precisam ser analisadas em relação ao aspecto temporal do curso, ou seja, durante os ciclos em que ele é ofertado. A existência de aumento ou redução desses fatores são indicativos da sua interatividade para o participante e de sua demanda. Outra inovação proposta é fazer uma analogia com a gestão do ciclo de vida de um produto (Levitt, 1965). Essa ideia é utilizada pela gerência de marketing das empresas, entre outros, sobre algum produto ou serviço. Existem quatro estágios no serviço ou produto no mercado: introdução, crescimento, maturidade e declínio. Trazendo para a realidade do evento educacional, na primeira fase, o curso ainda tem baixa procura, poucos o conhecem, o custo da sua construção ainda é significativo e ajustes podem ocorrer. Na fase de crescimento, a procura aumenta e o custo de criação é justificado pelo número de participantes. Na fase da maturidade, a demanda pode ficar reprimida e há ganho de escala na distribuição do custo por participante. Finalmente, na fase de declínio, a demanda sofre declínio e existe a dúvida sobre sua relevância para os colaboradores da organização (Levitt, 1965).

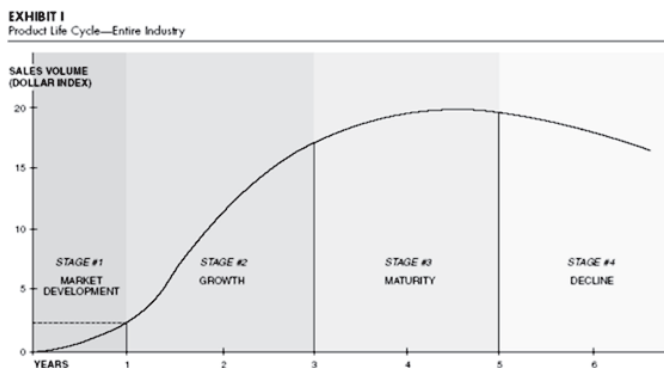


Figura 1. Curva do Ciclo de Vida do Produto (Fonte: Levitt, 1965).

Sobre a Figura 1, acima, é importante fazer as adaptações do modelo para o estudo em questão. A variável tempo é representada no eixo X; “Volume de Vendas”, no eixo Y. Inferindo sobre o conceito trago pelo autor, essa expressão retrata a aceitação de certo produto pelas pessoas, ou seja, seu mercado consumidor. Portanto, essa variável pode ser compreendida pela demanda das pessoas. Nesta investigação, a variável vai representar a demanda por cursos EaD na ANP.

Essa análise proposta traz informações suficientes para análise da gestão de cursos. O posicionamento dentro de cada fase guia as ações a serem tomadas. Em especial atenção a última fase, o declínio pode apresentar dois caminhos distintos para a gestão. O primeiro é a decisão sobre rever o curso seja no seu aspecto de conteúdo como, também, sobre sua atualização do design. Produtos para web precisam eventualmente de uma adequação de design mais apropriada para o momento em questão. O segundo é sobre a atualização programática. Precisa-se observar se sua relevância para os trabalhos continua tão eficaz quanto antes. Pode se tratar de alguma forma de agir que foi abandonada ou superada. Portanto, aquela capacitação não tem mais aderências às necessidades dos recursos humanos levando a sua retirada do rol de eventos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este é um estudo exploratório que busca o entendimento dos processos de inovação como benefício para a gestão pública de cursos na modalidade EaD para a Polícia Federal. Espera-se que essa abordagem multidisciplinar possa contribuir para o entendimento de algumas das diversas variáveis envolvidas no planejamento educacional de uma

instituição de pública. Esse ponto de vista transdisciplinar pode trazer uma nova perspectiva sobre as contribuições para a gestão pública. Não obstante, a ciência da informação com a gestão da informação reforça o material de conhecimento necessário para fomentar a tomada de decisão por parte dos gestores públicos.

A gestão da informação fomenta a atenuação de riscos e incertezas (Cândido, 2017) no método de inovação de processo. Dessa forma, mudanças na forma de recuperar informação para suportar o processo de planejamento das capacitações agregar valor e segurança para a tomada de decisão. A mudança na forma em que o planejamento é feito pode trazer benefícios para a Administração Pública. Trata-se de uma abordagem voltada a inovação buscando alavancar a eficiência dos serviços prestadores à comunidade interna. Esta última é a responsável por atender as demandas dos cidadãos brasileiros.

As publicações de diversos autores reforçam a modalidade de inovação com foco em processos, entre eles, cabe reforçar: Schumpeter (1934), Cavalcante *et al.* (2017), Comissão Europeia (2013) e OCDE (1997). As atualizações nos procedimentos organizacionais são inovações que trazem benefícios para o ente governamental, sem dúvida, aprimorando a eficiência dos serviços.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, A. D. A. (1998). Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. *Ciência da Informação*, 27(2), pp. 122-127.
- BEKKERS, V., EDENLEBOS, J., & STEIJN, B. (2011). *Innovation in the Public Sector: Linking Capacity and Leadership*. Nova York: Palgrave Macmillan.
- BORKO, H. (1968). Information Science: What Is It? *American Documentation*, 1, pp. 3-5.

- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. (1988). Brasília/DF: Senado Federal: Centro Gráfico.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. (2017). Reforma gerencial e legitimação do estado social. *Revista de Administração Pública*, 51(1), pp. 147-156.
- CÂNDIDO, A. C. Gestão da Informação e Inovação Aberta: Oportunidades em Ações Integradas. *Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends*, 11(2), pp. 72-78, 2017. ISSN 1981-1640.
- CARBONE, P. P. et al. (2009). O Contexto Atual: o Conhecimento como Fonte de Inovação e de Vantagem Competitiva. Em Cap. 1. *Gestão por Competências e Gestão do Conhecimento*. (3ª. ed.) [S.l.]: Editora FGV.
- CAVALCANTE, P. et al. (2017). *Inovação no Setor Público: teoria, tendências e casos no Brasil*. Brasília/DF: ENAP IPEAD.
- COLLINS, J., & PORRAS, J. I. (2004). *Built to Last: succesful habits of visionary companies*. Palo Alto: Harper Collins Business.
- COMISSÃO EUROPEIA. (2013). *Powering European public sector innovation: towards a new architecture*. Directorate General for Research and Innovation; Innovation Union; European Comission. Brussels. (978-92-79-34705-4).
- CRESWELL, J. W. (2007). *Projeto De Pesquisa*. (2ª. ed.). Porto Alegre: Brrokman.
- FAGERBERG, J. (2013). Innovation: a guide to the literature. Em Fagerber, J., Nelson, R. R., & Mowery, R. R. *Cap. 1 The Oxford Handbook of Innovation*. [S.l.]: Planeta, pp. 1-26.
- INOMATA, D. O. et al. (2017). Barreiras ao acesso e uso da informação: evidencias em projetos de inovação. *Brazilian Journal of Information Science: research trends*, 11(1). ISSN 1981-1640.
- LEVITT, T. (1965). Exploit the Product Life Cycle. *Harvard Business Reveiw*. Recuperado 25 de abril de 2022, de <https://hbr.org/1965/11/exploit-the-product-life-cycle>
- OCDE. (1997). *Manual de Oslo: Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação*. OCDE FINEP Oslo.
- SCHUMPETER, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge: Harvard University Press.
- SOUSA, M. D. M. et al. (2015). Portraying innovation in the public service of Brazil: Frameworks, systematization and characterization. *Revista de Administração*, 50(4), pp. 460-476. ISSN 0080-210.
- VARGAS, E. R. D. (2010). *Disseminação de iniciativas inovadoras premiadas no Concurso de Inovação na Gestão Pública Federal (1996-2006)*. ENAP. Brasília/DF. (0104-7078).

Uso da inteligência artificial em listas de passageiros do sistema privado aéreo internacional brasileiro

Use of artificial intelligence in the passenger list of the Brazilian international private air system

Leonardo Santiago Melgaço Silva

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: leonardosantiago.lsms@gmail.com

ORCID: 0009-0003-7250-1015

Gustavo Medeiros de Araújo

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: gustavo.araujo@ufsc.br

ORCID: 0000-0003-0572-6997

RESUMO

Diante do ininterrupto avanço tecnológico dos últimos anos, o paradigma da inteligência artificial (IA) progrediu e atualmente é capaz de propor soluções para desafios cotidianos. O principal insumo utilizado pelas aplicações baseadas na Inteligência artificial é a informação, sendo gerada de forma constante e a partir de diferentes fontes, suscitando questões relacionadas a coleta, armazenamento, representação, recuperação e uso. A Polícia Federal, instituída por lei como órgão permanente, organizado e mantido pela União e estruturado em carreira, entre outras competências, destina-se a prevenir e reprimir o tráfico ilícito de entorpecentes e drogas afins e exercer as funções de polícia marítima, aeroportuária e de fronteiras. Uma forma de exercer esta prevenção nos aeroportos brasileiros é utilizando a análise da pré-lista de passageiros em voos de companhias aéreas comerciais em busca de traficantes ou “mulas”. Vale destacar-se também, a complexidade das combinações categóricas possíveis que o caracterizam em um potencial suspeito de traficante de drogas ilícitas. Sabe-se que este perfil vai sendo alterado pelos traficantes com o intuito de enganar ou confundir as investigações policiais. Desta forma, há a necessidade de otimizar e aperfeiçoar as

investigações policiais nas buscas destes perfis relacionados ao crime citado. Portanto, esta pesquisa visou investigar a possibilidade de utilizar uma rede neural para buscar perfis e modos operantes dos principais suspeitos de tráfico internacional de drogas nos aeroportos internacionais brasileiros. Desta forma, esta pesquisa relata algumas dificuldades encontradas para obter uma base de dado confiável, robusta e com capacidade de treinar e testar uma IA com eficácia para análise de lista de passageiros nos aeroportos internacionais brasileiros.

Palavras-chave: ciência da informação; inteligência artificial; controle de listas; fiscalização aeroportuária

ABSTRACT

Given the uninterrupted technological advances of recent years, the paradigm of artificial intelligence (AI) has progressed and is currently capable of proposing solutions to everyday challenges. The primary input used by applications based on Artificial Intelligence is information, which is generated constantly and from different sources, raising questions related to collection, storage, representation, recovery, and use. The Federal Police, established by law as a permanent body, organized and maintained by the Union, and structured in a career, among other responsibilities, is intended to prevent and repress illicit trafficking in narcotics and similar drugs and to exercise the functions of maritime, airport, and borders. One way to exercise this prevention at Brazilian airports is by analyzing the pre-list of passengers on commercial airline flights in search of traffickers or “mules”. It is also worth mentioning the complexity of the possible categorical combinations that characterize him as a potential suspected trafficker of illicit drugs. It is known that traffickers are altering this profile to deceive or confuse police investigations. In this way, there is a need to optimize and improve police investigations in the searches of these profiles related to the crime above. Therefore, this research aimed to investigate the possibility of using a neural network to search for profiles and operating modes of the main suspects of international drug trafficking in Brazilian international airports. This research reports difficulties obtaining a reliable, robust database capable of training and testing an AI effectively for passenger list analysis at Brazilian international airports.

Keywords: information science; artificial intelligence; list control; airport surveillance

Como citar: Silva, L. S. M., & Araújo, G. M. de. (2023). Uso da inteligência artificial em listas de passageiros do sistema privado aéreo internacional brasileiro. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 229-250). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.64.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

A Polícia Federal (PF), instituída por lei como órgão permanente, organizado e mantido pela União e estruturado em carreira, entre outras competências, destina-se a prevenir e reprimir o tráfico ilícito de entorpecentes e drogas afins; e exercer as funções de polícia marítima, aeroportuária e de fronteiras (Constituição da República Federativa do Brasil, 1988). Uma forma de exercer esta prevenção nos aeroportos brasileiros é utilizando a análise da pré-lista de passageiros em voos de companhias aéreas comerciais em busca de traficantes ou “mulas”. Estas listas são repassadas aos agentes da Polícia Federal, em tempo hábil, para a realização de uma triagem, ou seja, uma análise do perfil do passageiro com o perfil característico dos últimos traficantes/ “mula” presos em aeroportos internacionais brasileiros que transportavam drogas ilícitas em suas bagagens. Estes passageiros selecionados, após a análise da pré-lista, são convidados a participar de uma entrevista, no momento que passam pelo procedimento de imigração, na busca de obter maiores informações sobre o motivo real da viagem e identificação dos comportamentos anormais que justificaria uma revista pessoal e de bagagem mais específica neste passageiro. Entretanto, a análise desta pré-lista se torna uma tarefa difícil de realizar. Principalmente pelo

elevado número de voos internacionais por dia e o elevado número de passageiros por voo que cada companhia aérea embarca. Vale destacar-se também, a complexidade das combinações categóricas possíveis que o caracterizam em um potencial suspeito de traficante de drogas ilícitas. É sabido que uma das características marcantes deste perfil é a compra à vista da passagem e de última hora. Sabe-se também que este perfil vai sendo alterado pelos traficantes com o intuito de enganar ou confundir as investigações policiais (Estadão, 2022). Desta forma, há a necessidade de otimizar e aperfeiçoar as investigações policiais nas buscas destes perfis relacionados ao crime citado.

Imaginam-se que o perfil mais procurado pelos traficantes para agenciar pessoas para transporta drogas para outro país são pessoas de baixo poder aquisitivo, com diversas dívidas, que se submete a esta situação por uma suposta necessidade financeira. Ou pessoas gananciosas, pessoas como a Miss México Laura Zúñiga, que encaram a proposta em busca de dinheiro fácil. Para a maioria das pessoas, os grandes traficantes utilizam este tipo de “mão de obra” porque geralmente não levantam suspeitas da fiscalização. Mas na prática, em uma investigação policial, a identificação destas pessoas é mais complexa que se pode parecer, pois existe a necessidade de interligar mais dados comportamentais que o potencializam a um suspeito de tráfico de drogas (Machado, 2019; Velho, Geiser, & Espindula, 2012). Como exemplo, podemos citar a periodicidade que este passageiro viaja, para quais países este passageiro costuma viajar, a viagem é a turismo ou a negócio, o trajeto de viagem passará por países que são rotas de tráfico de drogas, viaja sozinho ou sempre acompanhado, entre muitas outras variantes. Portanto, uma provável análise de pré-lista de passageiro, para investigação policial na atualidade,

não pode se ater apenas em duas variantes consideradas verdadeiras e completas. Sabe-se que os modos operantes dos criminosos evoluem na tentativa de prejudicar as investigações e esses modos são mantidos até serem descobertos e sentirem a necessidade de mudar a estratégia para não serem surpreendidos novamente. Desta forma, temos um círculo vicioso, onde os criminosos mudam o perfil de agenciamento de pessoas para o crime para tentar enganar a polícia.

Atualmente a pré-seleção de suspeitos de tráfico internacional de drogas nos aeroportos brasileiros é realizada por uma equipe de policiais federais que fazem uma comparação de perfil, em uma pré-lista de passageiros por voo, fornecida pelas companhias aéreas, em relação aos perfis dos passageiros presos pelo mesmo crime nos aeroportos brasileiros. Levando-se em consideração também os modos operantes dos traficantes nas escolhas de suas “mulas”. Desta forma, buscou-se desenvolver uma ferramenta mais eficiente para auxiliar a seleção destes potenciais suspeitos de traficantes/ “mulas” para uma entrevista/revista mais específica. Assim, justificou-se o estudo da viabilidade de uso da inteligência artificial (IA) em listas de passageiros para uma melhor otimização na pré-seleção de suspeitos de tráfico internacional de drogas nos aeroportos brasileiros.

Porém algumas dificuldades foram encontradas durante esta pesquisa para a obtenção do banco de dados necessário para o treinamento e modelagem de uma IA aplicável. Estas dificuldades são relatadas através deste artigo científico.

METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa científica buscou-se delimitar a área de atuação. Desta forma, definiu-se o aeroporto

internacional de Confins como o aeroporto a ser estudado e a companhia aérea TAP a empresa que terá a lista de passageiro analisada por uma inteligência artificial e a delegacia responsável pela repressão de crimes com entorpecentes. A Delegacia de Repressão a Entorpecentes da Superintendência Regional da Polícia Federal em Minas Gerais mantém no aeroporto de Confins junto ao NPAER uma equipe de 4 (quatro) policiais que são responsáveis pela fiscalização de combate ao tráfico de drogas no aeroporto de Confins.

Estes policiais federais estão lotados na DRE/MG em Belo Horizonte, apesar de atuarem no aeroporto de Confins diariamente. Esta equipe fica responsável pelo canil da PF, situado na área interna do aeroporto, que atua com um cão farejador, na fiscalização de bagagens, e quando necessário, no terminal de cargas do aeroporto. Esta equipe, também, fica responsável pela análise dos assuntos de inteligência referente a coibição ao tráfico de drogas e entorpecentes. Sendo a análise diária de lista de voos considerados críticos, aqueles que vêm da região norte do país e os que têm como destino a Europa e América do Norte, a principal atividade realizada. Entre as outras atividades rotineiras, cita-se: Análise visual em filas conglomeradas de passageiros, observando comportamentos fora do convencional, para possível detecção de ‘mulas’; Acompanhamento dos passageiros nos serviços de seleção para segurança aérea, como os detectores de metais e raios-x e quando necessário a inspeção no setor de cargas.

O objetivo fundamental desta equipe de policiais é desarticular quadrilhas do tráfico de drogas, partindo da interdição de ‘mulas’. Essas utilizam trechos nacionais e internacionais de companhias aéreas que operam no aeroporto de Confins, com finalidade de transportar drogas.

Assim, esta equipe de policiais federais utiliza algumas técnicas de investigação que são utilizadas em outros aeroportos para fiscalizarem o aeroporto de Confins.

ANÁLISE DE LISTAS DE PASSAGEIROS

Existem fases na elaboração dos trabalhos de inteligência, necessárias para descoberta das “mulas”. Os policiais seguem suas rotinas laborais partindo inicialmente de análise de listas de passageiros dos voos, que para equipe de policiais, são os “críticos”. Esses voos são os da Empresa Transportes Aéreos de Portugal (TAP) que saem do Aeroporto Internacional de Confins com destino à Europa: Confins/Lisboa, seguindo conexões para lugares da Europa como: Amsterdã, Holanda, Espanha e África. Também os voos TAP que chegam no Aeroporto Internacional de Confins de Lisboa.

Os voos domésticos também são fiscalizados, na busca de identificar ‘mulas’, uma vez que já se tem conhecimento do fluxo de drogas oriundas das Regiões Norte e Sudeste com destino às cidades litorâneas do Nordeste. Destaca-se, o aeroporto de Confins realiza muitas conexões de voos da região Norte para a região Nordeste, pois a empresa aérea Azul Linhas Aéreas Brasileiras escolheu o aeroporto internacional de Confins como principal hub de conexões entre estas duas regiões. A maior incidência de prisões de ‘mulas’ tem sido nos voos da TAP na rota Confins- Europa. Nota-se que a rota aérea, ainda é a mais utilizada como meio seguro e expresso, ou seja, rápido, pelos traficantes de cocaína, quer seja pela utilização de aeronaves como guarda e transporte da droga, ou por meio das ‘mulas’ nas diversas formas de ocultação da substância entorpecente.

As listas dos voos acessadas pela PF, das companhias aéreas, têm suas codificações no que concerne a nomes dos

passageiros, trechos escolhidos com conexões ou não e; dependendo da companhia, podem ser verificados os locais de reserva dos voos. Após prévia análise e existindo perfis suspeitos, esses vão para uma planilha *Excel*, com fins de gerar outras informações que possam associar a delitos cometidos ou não pelos suspeitos, como possível falsificação de passaportes, ou até mesmo realiza-se uma simples busca nas informações de entrada e saída de estrangeiros no país.

Segundo Maciel (2012), há uma técnica investigativa que pode auxiliar na identificação de nomes que fazem parte da organização do tráfico de drogas que é uma análise de inteligência em rabiscos encontrados com as ‘mulas’ no momento da abordagem. Desses papéis, são extraídas informações que podem estar associadas ao passaporte apresentado. De acordo com Maciel (2012), “é muito comum as ‘mulas’ alterarem a data do embarque em cima da hora porque as drogas não ficaram prontas a tempo”. Se os dados da reserva estiverem espelhados por meio de códigos na lista de passageiro, será possível haver uma investigação. A compra da passagem aérea deixa de merecer muita confiabilidade se a forma de pagamento do bilhete aéreo for feita em espécie. A partir da análise do meio de pagamento em cartão de crédito nas agências de viagens, será possível resgatar informações que possam coincidir com códigos apresentados nas listas de passageiros.

A partir de trechos de viagens escolhidos pelos passageiros apresentados nas listas, é possível realizar outra investigação. Assim, se um passageiro de nacionalidade britânica, por exemplo, estiver em viagem partindo do Brasil para Amsterdã, porém sem um trecho de retorno à Grã-Bretanha, é provável que os planos desse passageiro em continuar o destino natal, sejam por meio de uma

modalidade de transporte diferente da aérea, o que já desperta suspeita (Maciel, 2012).

INVESTIGAÇÃO POR MEIO DE EQUIPAMENTOS DE RAIO-X

A operação do equipamento de raio-x no aeroporto internacional de Confins é realizada pelos funcionários da BHAirport que trabalham sobre a supervisão dos agentes da Policiais Federais. O controle de raio-x, segundo (Maciel, 2012), é um trabalho que deve ser bem notado pelos policiais de plantão, com a finalidade de verificar as bagagens dos passageiros, que no momento da inspeção, ainda são perfilados como “mulas” a partir dos primeiros procedimentos investigatórios.

ENTREVISTA

A entrevista é um meio necessário na identificação e obtenção de dados do passageiro que já tenha realizado o check-in. Pois, com esta técnica será possível verificar todas as informações prévias, adquiridas pelos policiais federais da Delegacia de Repressão a Entorpecentes, buscadas desde a análise de listas de passageiros, até a seleção das bagagens no raio-x. As perguntas variam de acordo com cada ocasião, sempre em busca de constatar se o passageiro, já considerado suspeito, está falando a verdade quanto ao transporte de drogas. Segundo Maciel (2012), dados como: tempo de aquisição de passaportes, se os carimbos são atuais ou antigos; análise de bilhete de viagem; motivo da viagem; características de nervosismo dos passageiros; duração da viagem; valor pago pelo bilhete; profissão; nome de pessoa que conhece no destino final do passageiro e se a viagem é realizada pela primeira vez,

são informações coletadas e necessárias para detecção de “mulas”.

Atualmente, os policiais federais que realizam as entrevistas dispõem de maiores conhecimentos de perguntas-chaves e utilização de recursos tecnológicos (rede sociais) para confrontar com as respostas dadas pelo passageiro entrevistado. Após as indagações a que são submetidas o passageiro sob investigação, é solicitado pelo policial federal que sejam abertas as malas ou bagagens de mão. Uma das ferramentas de trabalho desse policial para uma primeira análise da cocaína, apenas nos quesitos: positivo ou negativo para a existência da substância é o narcoteste. O narcoteste é um exame feito com o Tiocianato de cobalto que é o reagente utilizado para detecção do alcalóide da cocaína. Ao entrar em contato com esta substância, reage, aparecendo um tom azul (Maciel, 2012). Existem outros narcotestes para outras substâncias, como heroína, LSD e êxtase. No reagente para heroína, a cor que reage é o laranja e para o LSD é a cor lilás. E assim, os outros testes para outras substâncias dependem dos fabricantes (Roberto, 2008).

Durante o trabalho realizado pelos policiais federais em vistoria de malas, caso não haja drogas nas bagagens já etiquetadas no check-in, são observados os pertences de mão, na procura de medicamentos específicos para o auxílio de ingestão e excreção de cápsulas. São realizadas também buscas pessoais nos passageiros suspeitos. Se ainda assim não for detectado nada de concreto, os mesmos serão convidados a realizarem exames mais minuciosos.

Existem diversos truques utilizados pelos traficantes para transportar drogas:

[...] cocaína camuflada entre sacos de café e toras de madeira, cocaína dissolvida em bebidas alcoólicas

ou acondicionadas em latas de leite em pó e de outros alimentos, dissolvida em garrafas de *whisky* ou shampoo, escondida, escondida nas partes íntimas de mulheres e até mesmo através de ‘mulas’, pessoas pagas para engolir a droga embalada em pequenos sacos plásticos para posterior excreção – a polícia do mundo todo, ainda surpresa com a ousadia dos traficantes, está em estado de alerta, buscando novos meios para o combate da cocaína colorida (Maciel, 2012).

As formas de ocultação das drogas pelas “mulas” descobertas pelos policiais federais levam cada vez mais, os Policiais Federais a criarem mecanismos, para identificar como as drogas estão sendo transportadas. A Figura 1 A e B ilustra imagens de uma tomografia computadorizada de um passageiro com drogas no estômago. Este modo de ocultação da droga é conhecido no meio policial como “engolido”.

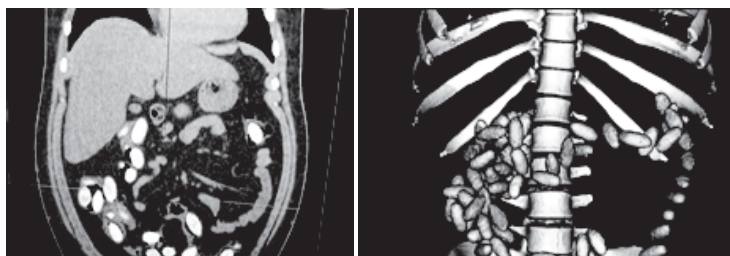


Figura 1. Imagens de uma tomografia computadorizada de um passageiro com porções de cocaína armazenadas no estômago (Fonte: Acervo de fotos internas da Polícia Federal).

A Figura 2 ilustra uma prática muito comum entre os traficantes, que utilizam compartimentos falsos em malas de viagem para ocultar a droga.

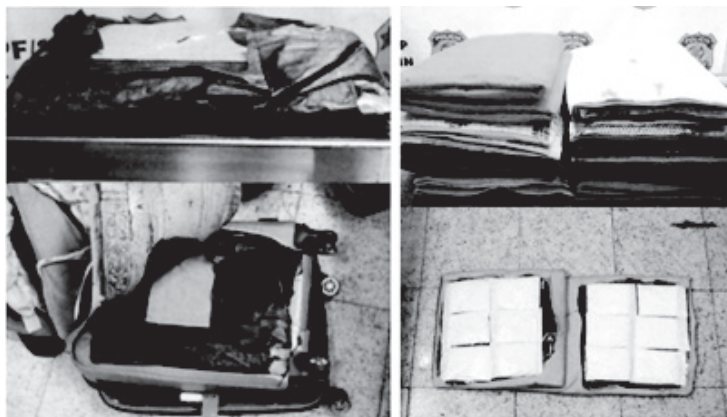


Figura 2. Imagem de uma porção de cocaína escondida em fundo falso da mala (Fonte: Acervo de fotos internas da Polícia Federal).

BASE DE DADOS UTILIZADOS PELOS POLICIAIS FEDERAIS PARA REALIZAÇÃO DA ANÁLISE DA LISTA DE PASSAGEIROS

A Polícia Federal utiliza sistemas internos e externos (de outras instituições) para busca de informações de passageiros que se encontram na lista fornecida pelas companhias aéreas. Os sistemas com os dados de viagem dos passageiros são acessados pela Polícia Federal através de cooperação e parceria entre os órgãos. A Polícia Federal possui o sistema STI, sistema interno, que gerencia a movimentação migratória dos passageiros, entrada e saída do país.

SOFTWARES DE BASES DE DADOS

O ATSG (*Automated Targeting System Global*) é um software utilizado pela Polícia Federal para construção de perfis de viajantes de risco à segurança aeroportuária, bem como prevenir e combater delitos transnacionais praticados em detrimento à segurança do controle migratório. Através

do ATSG é possível analisar informações de viajantes de diversas rotas internacionais. Estas informações são extraídas do banco de dados do software através de filtros de pesquisa e tendo indicio suspeito, o usuário do sistema inclui um alerta para servidores da atividade fim averiguar em campo.

O SISBRAIP (Sistema Brasileiro de Informações Antecipadas de Passageiros) é um software web similar as funcionalidades do ATSG, porém desenvolvido totalmente no Brasil pela SERPRO. É uma ferramenta fruto da parceria entre Secretaria Nacional de Aviação Civil, Polícia Federal, Anvisa e Vigiagro. O SISBRAIP é um sistema de análise e processamento de dados de API (lista de passageiros) e PNR (dados da reserva) de voos internacionais e, em breve, de voos domésticos, com vistas a apontar passageiros de maior risco à segurança da aviação civil, dentre outras funcionalidades. Tais dados são enviados pelas empresas aéreas de forma automatizada à Polícia Federal que, por sua vez, os repassa ao Serpro para que sejam processados e disponibilizados aos usuários da Polícia Federal, Anvisa e Vigiagro, de forma independente para cada órgão (Portaria DIREX/PF N°29, 2022).

Essa importante ferramenta operacionaliza o recebimento e processamento de dados de voos internacionais regulamentado pela Resolução nº 255/2012 da ANAC (implementa o envio obrigatório de dados API/PNR de voos internacionais) bem como as alterações impostas pela Resolução nº 595/2020 da ANAC (implementa o envio obrigatório de dados API/PNR de voos domésticos), consolidando assim em um único sistema o processamento de análise de risco de passageiros de voos comerciais em território nacional. Os usuários do sistema na Polícia Federal que exercem suas funções nos aeroportos utilizam a

ferramenta para analisar e classificar os passageiros, de embarque e desembarque, com base em regras de risco criadas por outros servidores da Polícia Federal com grande experiência na atividade aeroportuária.

Ambos os sistemas contêm a particularidade de a base de dados dos viajantes da Europa serem incluídas apenas quando o voo está pronto para a decolagem. Esta particularidade parte da legislação Europeia de proteção de dados. Na Polícia Federal o acesso a estes dois sistemas está limitado aos servidores que exercem suas funções em aeroportos, unidades de investigação e inteligência. As técnicas investigativas ora apresentadas e utilizadas pela equipe de policiais da DRE em Minas Gerais, na interdição de ‘mulas’, são alicerces para as investigações dessa equipe no aeroporto internacional de Confins. O uso conjunto destas tecnologias pelos agentes da Polícia Federal no aeroporto internacional de Confins tem ajudado na realização de várias prisões e verificações de suspeitos ou falsos positivos.

RESUMO DA METODOLOGIA ADOTADA PARA CONCLUSÃO DESTA PESQUISA

A primeira etapa para o estudo de viabilidade do uso de uma IA é analisar a possibilidade de aquisição de uma base de dados confiável, com robustez de dados e que represente o objeto de estudo de forma mais fiel possível. Assim, foi realizada uma busca de lista de passageiros aéreos da empresa TAP nos bancos de dados disponíveis. Esta busca consistiu em obter uma base de dados que contemplasse toda a relação de passageiros aéreos da empresa TAP com seus dados de reservas aéreas e os dados de reserva aérea dos passageiros, que foram presos pela Polícia Federal tentando embarcar ou desembarcar com drogas, em

viagens por essa companhia aérea, no aeroporto de Confins, no período de 01/01/2015 à 31/12/2022.

Através dos aplicativos ATSG e SISBRAIP foi possível baixar todas as informações de reservas aéreas dos passageiros da empresa TAP, no período de 01/01/2015 à 31/12/2022, em formato de arquivo csv. A relação dos passageiros presos pela Polícia Federal no aeroporto de Confins, neste período, foi obtida do livro de plantão da Polícia Federal no aeroporto de Confins, acrescentada com os dados de reserva de voo destes passageiros, que foi obtida com a companhia aérea TAP através de ofício.

Para a organização dos dados obtidos utilizou-se a biblioteca Pandas e Numpy do Python. Para a geração dos gráficos utilizou-se a biblioteca Matplotlib em conjunto com a biblioteca Searborn. Após a organização de toda base de dados, escolheu-se a coluna denominada 'mula' para a coluna alvo (saída). As outras colunas foram agrupadas como variáveis de recursos (entrada). As variáveis contidas na base de dados foram:

IDPassageiro, NomePassageiro, DataDaApreencao, IdadeDoPassageiro, SexoDoPassageiro, NacionalidadeDoPassageiro, TipoDeDroga, Engolido, EstadoCivil, DataDacompraDaPassagem, FormaDePagamento, FormaDaCompra, N°DeDiasAntesDataDoVoo, PesoDaMalaDespachada, QuantidadeDeMalasDespachadas, PaisDeOrigem, PaisDeDestino, Movimentação.

Com a base de dados em mãos, foi feito então uma pesquisa na literatura para a escolha dos algoritmos de classificação, que atendesse os requisitos do projeto proposto. Os modelos escolhidos foram Logistic Regression, Support Vector Machine, Random Forest Classifier e K - Nearest

Neighbors (Oliveira, 2018; Rosa, 2011). Para a modelagem da rede neural a ser testada, através dos algoritmos de classificação escolhidos, utilizou-se a biblioteca Scikit-learn. Assim, uma das configurações utilizadas para a modelagem da rede neural foi a escolha da divisão da base de dados em partes percentuais para teste (20%) e treino (80%). Todo o estudo foi preparado para ser utilizado com a *Python* e a biblioteca *Scikit-learn*. Desta forma, preparou-se um arquivo *Jupyter Notebook* para testes das técnicas de aprendizado de máquina na base de dados. Por fim, ocorreu a avaliação dos modelos de classificação descritos.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esperava-se que os dados obtidos durante a pesquisa fossem suficientes para o treinamento e teste da IA. Afim de avaliar a viabilidade do uso de IA nas listas de passageiros aéreos da empresa TAP. Porém surgiram algumas dificuldades que exigem um grande esforço para serem sanada. Esta dificuldade encontrada durante a pesquisa foi a obtenção das informações das reservas de voo dos passageiros que foram presos no aeroporto de Confins durante o procedimento de check-in ou procedimento de fiscalização imigratória. As informações de reservas de voo de passageiros que não embarcam são mantidas por um curto período de tempo nos sistemas da companhia aérea utilizados no balcão de check-in. Ocorre que estas informações solicitadas ficam armazenadas apenas no banco de dados da companhia aérea e apenas o setor de TI que possui a senha de administrador do banco de dados é capaz de disponibilizar estas informações. Desta forma, exigiu a necessidade de solicitar tal informação através de ofício a companhia aérea TAP. Tal ofício foi encaminhado a companhia com a solicitação dos dados de reserva de 29 passageiros e foi

respondido após 30 dias com todos os dados solicitados. Desta forma, os próximos passos desta pesquisa será utilizar técnicas de preenchimento de banco de dados, utilizadas na literatura, para tornar possível o treinamento e testes das redes neurais escolhidas neste projeto.

A Figura 3 representa a tabela contendo os dados dos 29 passageiros que foram presos antes de embarcarem ou desembarcarem nos voos da companhia aérea TAP e estavam registrados no livro de plantão da Polícia Federal no aeroporto internacional de Confins. Estes dados foram fornecidos pela companhia aérea TAP através da solicitação por ofício.

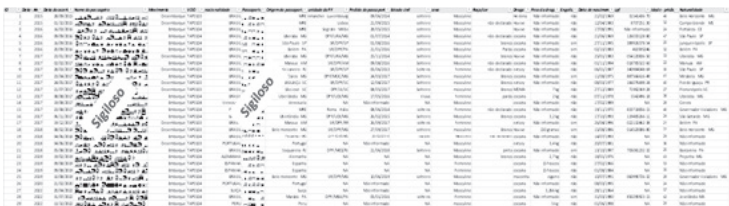


Figura 3. Imagem da tabela construída com a base de dado dos presos. retiradas do livro de plantão. (Fonte: Acervo do próprio autor).

Porém, a quantidade de dados obtidos, 29 passageiros, transforma a base de dados em uma base de dados bastante desbalanceada. Diante desta dificuldade, estuda-se uma forma de balancear esta base de dados com técnicas já utilizadas e descritas na literatura científica, para continuação dos treinamentos e testes nas redes neurais escolhidas. Na Tabela 1 são apresentadas algumas informações obtidas sobre a base de dados dos passageiros presos por tráfico internacional de drogas no aeroporto de Confins no período de 01/01/2015 à 31/12/2022. Vale destacar a quantidade de passageiros presos na condição de engolido. Visto que neste aeroporto não existe equipamentos para fiscalizar se o passageiro está com objetos ilícitos no

interior do corpo. E a comprovação destes casos exige uma logística complexa, pois o passageiro deverá ir acompanhada pela PF até um hospital mais próximo para fazer um exame de tomografia. Em caso de negativa, haverá necessidade de remarcação de voo e disponibilização de hospedagem para este passageiro.

Desta forma, este grupo de pesquisa deslumbra, como forma de enriquecer este estudo de viabilidade de uso de IA no combate ao tráfico ilícito de entorpecentes nos aeroportos internacionais brasileiros que continuam em desenvolvimento, um novo estudo complementar, visando a viabilidade do uso do reconhecimento de estresse por IA em busca de passageiros (“mula”) que transportam drogas ilícitas escondidas no interior do corpo humano (“engolidos”). Sabe-se que o passageiro que transporta drogas no interior do corpo encontra-se em alto nível de estresse. Sendo que o rompimento, de uma cápsula de droga engolida, pode levá-la a morte por overdose. Desta forma, estes dois estudos se complementarão como forma de encontrar uma ferramenta auxiliar, as técnicas já utilizadas atualmente, no combate ao tráfico ilícito de entorpecentes nos aeroportos internacionais brasileiros.

CONCLUSÕES

Diante dos estudos que comprovam que os modos operantes dos criminosos evoluem na tentativa de prejudicar as investigações no combate ao tráfico internacional de drogas e entorpecentes. Considerando que o perfil das pessoas recrutadas para realizarem o transporte da droga é mantido até serem descobertos e sentirem a necessidade de mudar a estratégia para não serem surpreendidos novamente. Entende-se que é importante utilizar técnicas de IA para tentar descobrir um padrão de perfil criminoso na lista de

Tabela 1. Resumo dos dados obtidos da base de dados das pessoas presas no aeroporto de Confins no período de 01/01/2015 à 31/12/2022.

| Data (ano) | Nº de pessoas presas | | Brasileiros | Estrangeiro | Engolido | Solteiro | Casado | Masculino | Feminino |
|---------------|----------------------------|----|-------------|-------------|----------|----------|--------|-----------|----------|
| 2015 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 2016 | 4 | 4 | 4 | 0 | 2 | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 2017 | 11 | 10 | 10 | 1 | 2 | 9 | 0 | 7 | 4 |
| 2018 | 4 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 0 |
| 2019 | 4 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| 2020 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2021 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2022 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 |
| Total | 29 | 21 | 21 | 8 | 7 | 20 | 1 | 22 | 7 |

passageiros aéreos das companhias aéreas nos aeroportos internacionais brasileiros;

Porém, diante desta pesquisa pode-se observar a dificuldade em obter os dados para treinar e testar uma IA que seja viável ao combate ao tráfico ilícito de entorpecentes nos aeroportos internacionais brasileiros. Entende-se que será possível alcançar ótimos resultados com a continuidade desta pesquisa utilizando técnicas já apresentadas na literatura científica para balanceamento de banco de dados.

Em complemento ao estudo de viabilidade de IA em lista de passageiros de companhias aéreas em aeroportos internacionais brasileiros apresentado nesta pesquisa, também é realizado estudo da viabilidade do uso do reconhecimento de estresse por IA em busca de passageiros (“mula”) que transportam drogas ilícitas escondidas no interior do corpo humano (“engolidos”). Pois são poucos os aeroportos que possuem equipamentos capazes de identificar este tipo de ilícito durante o embarque e desembarque dos passageiros. Vale ressaltar que o valor destes equipamentos, “BodyCan”, são muito alto e existe muita resistência na sua utilização por causa dos efeitos do raio-x durante a análise corporal do passageiro. Mas é sabido que este estudo trará informações relevantes para o mundo acadêmico e para as atividades operacionais da Polícia Federal. Assim, acredita-se que estes dois estudos são complementares e podem transformar em uma excelente ferramenta no combate ao tráfico de entorpecentes e drogas afins nos aeroportos internacionais brasileiros.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. (2010). *Anuário do Transporte Aéreo*. Recuperado 13 de outubro de 2021, de <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/dados-e-estatisticas/anuario/anuario-2010>

- ARAGUAIA, M. (s.f.). *Tráfico de drogas e “mulas”*. Recuperado 8 de abril de 2022, de <https://mundoeducacao.uol.com.br/drogas/trafico-droga-mulas.htm>
- ARAÚJO, J. A., HARTMANN, É., & BORGES, G. R. (2016). *Tráfico Internacional de Entorpecentes – o fluxo no maior aeroporto internacional do Brasil*. Justiça Federal seção judiciária de São Paulo, Edição 55, Ano x - outubro 2016.
- BHAIRPORT. (s.f.). *Sobre o BHairport*. Recuperado 14 de outubro de 2022, de <https://site.bh-airport.com.br/SitePages/pt/bh-airport/index.aspx>
- CONHEÇA A RECEITA FEDERAL DO BRASIL. (s.f.). Recuperado 20 de fevereiro de 2023, de <http://www.receita.fazenda.gov.br/SRF/ConhecaRFB.html>
- CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. (1988). Recuperado 13 de outubro de 2021, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
- ESTADÃO. (2022). *Muda perfil do tráfico de drogas em aeroporto, diz PF*. Recuperado em 16 fevereiro de 2022, de <https://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,muda-perfil-do-trafico-de-drogas-em-aeroportos-diz-pf,20020926p20023>
- INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA (INFRAERO). (s.f.). *Movimentação dos aeroportos*. Recuperado 18 de agosto de 2022, de <http://www.infraero.gov.br>
- MACHADO, I. P. C. (2019). *Mulas: vítimas do tráfico e da lei*. Recuperado 10 de fevereiro de 2022, de <https://redejusticacriminal.org/pt/artigos/433046609/associacao-criminosa-artigo-sobre-drogas-acoas-abrangentes.html>
- MACIEL, M. M. C. C. (2012). *Atuação do Núcleo de Combate ao Tráfico Internacional de Drogas no Aeroporto de Fortaleza/CE. Cadernos ANP*, (21), pp. 1-70. Recuperado 14 de outubro de 2022, de <https://periodicos.pf.gov.br/index.php/CadANP/article/view/24>
- MINISTÉRIO DA DEFESA. CONSELHO DE AVIAÇÃO CIVIL. (s.f.). *Histórico*. Recuperado 18 de outubro de 2022, de <http://www.defesa.gov.br>
- MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. DEPARTAMENTO DE POLÍCIA FEDERAL. (2005). *Instrução Normativa No. 013/2005-DG/DPF, de 15 de junho de 2005*. Recuperado 13 de outubro de 2021, de <https://www.gov.br/pf/pf-pt-br/aceso-a-informacao/institucional/in-13.pdf>
- NSC TOTAL. (2018). *Polícia caça aliciadores de jovens catarinenses para tráfico internacional de drogas*. Recuperado 16 fevereiro de 2022, de

- <https://www.nsctotal.com.br/noticias/policia-caca-aliciadores-de-jovens-catarinenses-para-trafico-internacional-de-drogas>
- OLIVEIRA, R. F. (2018). *Inteligência Artificial*. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A.
- PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - CASA CIVIL - SUBCHEFIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS. (1999). *Lei nº 9. 782*, de 26 de janeiro de 1999. Recuperado de 13 de outubro de 2021, de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19782.htm
- ROBERTO, N. S. (2008). Investigação em aeroportos e portos. Em Abílio, Adésio *et al.*, *Investigação Policial*. Brasília: ANP.
- ROSA, J. L. G. (2011). *Fundamentos Da Inteligência Artificial*. Rio de Janeiro: Ltc.
- VELHO, J. A., GEISER, G. C., & ESPINDULA, A. (2012). *Ciências Forenses: uma introdução às principais áreas da criminalística moderna*. Campinas - SP: Editora Millenium.

Requisição dos dados telemáticos na investigação criminal brasileira: Diagnóstico, fluxo de processo e cadeia de custódia apoiada pela tecnologia blockchain

Requirement of telematic data in Brazilian criminal investigation: Diagnosis, process flow and chain of custody supported by blockchain technology

Paulo Vitor Braga do Nascimento

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
MINTER - Polícia Federal
E-mail: paulo.vbn@posgrad.ufsc.br
ORCID: 0000-0002-6611-3564

Gustavo Medeiros De Araújo

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
E-mail: gustavo.araujo@ufsc.br
ORCID: 0000-0003-0572-6997

RESUMO

A investigação criminal, após a revolução digital, passou a trabalhar com provas criminais das mais diversas fontes tecnológicas, necessitando, muitas vezes, de medidas legais para obtê-las junto às empresas de tecnologia e seu armazenamento de dados em nuvem. O objetivo geral da pesquisa é descrever o fluxo do processo de gestão dos dados telemáticos obtidos judicialmente na investigação criminal brasileira e os principais problemas encontrados baseados em avaliação diagnóstica na Polícia Federal do Brasil. A partir da identificação desses fluxos, analisar as principais causas e propor uma solução automatizada para o processo apoiada na tecnologia *blockchain*, com base na literatura correspondente. Neste trabalho, descrevemos algumas das principais dificuldades envolvidas no gerenciamento de provas digitais provenientes de intimações policiais, com foco no seu pré-processamento (aquisição, organização e armazenamento de dados) e na integridade da cadeia de

custódia. O trabalho foi respaldado por pesquisa diagnóstica institucional e pesquisa bibliográfica. Os resultados permitiram inferir algumas conclusões que corroboram o cenário prático. Não há uma rotina semelhante entre os diversos policiais, cada um em seu grupo de trabalho realizará a tarefa de forma análoga, mas não de forma padronizada. Uma arquitetura de plataforma web baseada na tecnologia *blockchain* foi proposta para melhorar o ciclo de vida e o uso de dados telemáticos de intimação no ambiente de investigação policial.

Palavras-chave: cadeia de custódia; evidência digital; *blockchain*; solicitações judiciais; investigação policial

ABSTRACT

After the digital revolution, criminal investigation began to work with criminal evidence from the most diverse technological sources. It often required legal measures to obtain them from technology companies and their data storage in the cloud. The general objective of the research is to describe the flow of the management process of the telematic data obtained judicially in the Brazilian criminal investigation and the main problems found based on diagnostic evaluation in the Federal Police of Brazil. From identifying these flows, analyze the leading causes and propose an automated solution for the process supported by blockchain technology based on the corresponding literature. In this work, we describe some of the main difficulties involved in managing digital evidence from police subpoenas, focusing on its pre-processing (data acquisition, organization, and storage) and the integrity of the chain of custody. The work was supported by institutional diagnostic research and bibliographical research. The results allowed inferring some conclusions that corroborate the practical scenario. There is no similar routine among the police officers; each in their work group will perform the task analogously but not in a standardized way. A web platform architecture based on blockchain technology was proposed to improve the life cycle and use telematic subpoena data in the police investigation environment.

Keywords: chain of custody; digital evidence; blockchain; law enforcement requests; police investigation

Como citar: Nascimento, P. V. B. do, & Araújo, G. M. D. (2023). Requisição dos dados telemáticos na investigação criminal brasileira: Diagnóstico, fluxo de processo e cadeia de custódia apoiada pela tecnologia blockchain. En E.B. Alvarez,

B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 251-287). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.65.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

Segundo Zanini (2003), em seu intitulado artigo *A arte de comunicação telemática: a interatividade no ciberespaço*, a palavra telemática, foi cunhada na França em 1977, por Simon Nora e Alain Minc, significa a conectividade entre a tecnologia da informática e da telecomunicação e foi operacionalizada com as disponibilidades interfaciais das máquinas, criada em espaço multidimensional - o ciberespaço. Desta forma, o termo “telemática” resulta da junção das palavras telecomunicação (serviços de telefonia, fibra óptica, satélite, cabo, etc.) e informática (softwares, computadores, sistemas de redes, periféricos) e é qualquer sistema que transmite dados pela rede, seja em formato de texto, imagem ou som. Dados telemáticos, portanto, são todos e quaisquer arquivos oriundos deste universo digital criados pela união da informática e das telecomunicações.

A popularização da internet e de seu uso por dispositivos móveis já passou a fato cotidiano. Esse costume massificou o uso de redes sociais, comunicações instantâneas, aplicativos das mais variadas funções, troca de informações em áudio e vídeo quase em tempo real, transmissões de canais pessoais de vídeos, bem como a execução das mais variadas tarefas por meio remoto. Esse cenário, ainda agravado pela pandemia global, há tempos vem criando um extenso universo informacional. As crescentes informações oriundas do armazenamento de dados em nuvens,

bancos de dados com informações criminais, relatórios de informações financeiro-patrimoniais, entre outros, são fontes de informações importantes na investigação e na solução de crimes, além de ajudarem a compor evidências nos processos judiciais e orientar estratégias no combate à criminalidade.

Nesse cenário, os órgãos de segurança pública identificaram novas possibilidades de afastamento de sigilo, mediante ordem judicial, junto às empresas de tecnologia. A legislação brasileira permite avançar neste sentido, a partir do momento em que se pode afastar o sigilo de registros de acesso de aplicações de Internet, além da requisição de dados cadastrais e conteúdo armazenado. Naturalmente, passando a lidar com esse repositório investigativo como fonte de evidências criminais. Essa enxurrada tecnológica produz maciçamente milhares de dados diariamente implicando a necessidade de gerir e processar tais dados. A necessidade de aprimorar e até aprender a conviver com esse diverso e complexo volume de dados que exige recursos tecnológicos e metodologia adequada é fundamental para recuperar e transformar em informação útil ao contexto policial (Barth et al., 2007). Porém, o volume, complexidade e dispersão desses dados ainda dificultam o trabalho policial de investigação, exigindo sobretudo infraestrutura para trato com esses dados, além da garantia da autenticidade na cadeia de custódia da evidência.

Ainda precisa ser considerado, conforme esclarecem Martins e Vianna (2019), o paradigma cognitivo da informação, que considera os modelos mentais dos usuários, utilizando abordagens cognitivas, centradas no processo interpretativo do sujeito cognoscente sobre a informação que é produzida. A falta de padronização e metodologia técnica direciona cada investigador a gerir individualmente,

conforme sua cognição ou política local, a aquisição e o arquivamento digital, a cadeia de custódia da prova, dificultando, ainda, a integração das evidências digitais oriundas de múltiplas instâncias. Promove dificuldade para uma recuperação inteligente da informação ou uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) e Mineração de Dados. Além disso, gera o risco do arquivamento digital inadequado e possível violação da cadeia de custódia da evidência criminal.

Neste ponto, a evidência digital poderia ser direcionada ao especialista forense, para processá-la e devolvê-la pronta ao investigador para análise; entretanto, a demanda para este tipo de trabalho é alta e exige sua célere análise. Isso resulta em excessiva demanda caso direcionada somente ao perito forense, sem mencionar que a aquisição dos dados ainda ficaria a cargo do investigador não perito. Abre-se, desta forma, uma nova frente de trabalho para o investigador não perito, a gestão direta daquela evidência digital e de sua cadeia de custódia. Na pesquisa realizada por Milagre e Segundo (2015, pp. 36-37) foram apontados relevantes pontos convergentes, como a ausência de um padrão para interconexão entre as empresas de tecnologia e as autoridades e investigadores, para manipulação dos dados das evidências digitais, o problema do armazenamento, os atores envolvidos e garantia da custódia, bem como outros desdobramentos.

Esse ambiente é semelhante ao trabalho com os arquivos gerados pelas medidas cautelares de quebra de sigilo telemático, atividade comum do investigador na qual a investigação criminal espera prosperar obtendo evidências para persecução criminal com o uso destas fontes tecnológicas. Com o aumento dessa demanda por requisições de dados, pela segurança pública, a maioria das grandes

empresas de tecnologia precisaram se especializar no atendimento destas requisições e atualmente utilizam um sistema conhecido como LERS (*Law Enforcement Request System*) ou Sistema de Solicitação de Aplicação da Lei, uma plataforma web em que agentes da lei podem enviar, com segurança, solicitações legais de dados, ver o status das solicitações enviadas e fazer o download dos dados telemáticos de interesse (Figura 1).

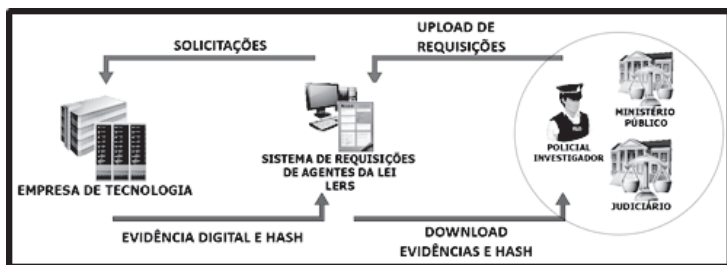


Figura 1. Plataforma de requisições das empresas de tecnologia (Fonte: elaboração dos autores, 2023).

Desta forma, autoridades podem realizar requisições e receber os dados extraídos de forma forense, diretamente. Destacamos, que neste processo normalmente não aparece a figura do perito forense. Fica claro que, na cadeia de custódia de evidências digitais, existe uma necessidade premente de manter a integridade das informações de uma maneira confiável e transparente. Geralmente, um valor *hash* de evidência digital é calculado e documentado com os dados adquiridos para provar que não foi alterado. No entanto, o valor de *hash* sozinho não prova que a evidência digital é a mesma de quando foi obtida, apenas que o conteúdo não foi modificado desde o momento em que o *hash* foi calculado (Burri et al., 2019).

Na imagem apresentada (Figura 1), as autoridades da lei por meio de seus representantes realizaram o procedimento

de aquisição das evidências por meio de download diretamente da plataforma, momento em que o manuseio e a organização dos arquivos podem comprometer a cadeia de custódia. Com o desdobramento da nova frente de trabalho, as equipes de investigadores não peritos começaram a lidar, em seu cotidiano, com todo o processo envolvido na produção deste tipo de prova, realizando todo o procedimento de requisição e recepção (aquisição) dos dados junto às plataformas das empresas de tecnologia, seu armazenamento e manutenção da cadeia de custódia além da análise e produção de conhecimento (Figura 2).

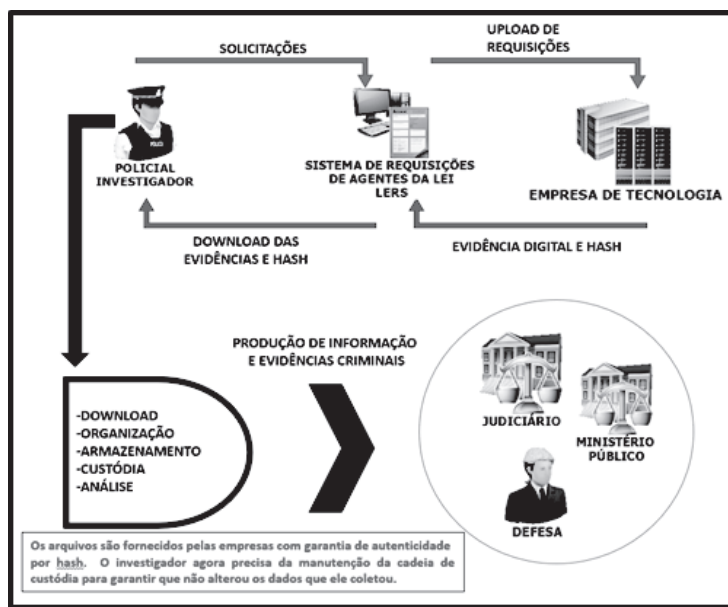


Figura 2. Rotina na obtenção de evidências digitais
(Fonte: elaboração dos autores, 2023).

A inexistência de ferramenta tecnológica ou automa-
tizaçãoparaaquisição,arquivamentodigital,armazenamento
e gestão do acesso a essas evidências pode prejudicar a

investigação criminal, devido ao procedimento sem padronização e manual (realizado pelo investigador), que cria um ambiente fragilizado ao processo legal e um problema a ser resolvido. A partir desse momento, a cadeia de custódia se mostra essencial para o processo de registro e preservação de detalhes de evidências digitais desde a coleta/armazenamento até a entrega ao Judiciário e demais personagens envolvidos na persecução criminal. Trazendo ao foco deste trabalho, sugere-se, no cenário da investigação policial, uma arquitetura de gestão dos dados telemáticos que aprimore esse ambiente e garanta que as evidências fornecidas permaneçam originais e autênticas e armazenadas de forma segura, apoiada na tecnologia *Blockchain* como mantenedora da cadeia de custódia. Essa tecnologia é conhecida por sua imutabilidade, integridade, disponibilidade, autenticidade e irretratabilidade de seus dados em rede, principais razões que a levam a interagir com a gestão de evidências digitais.

Apesar da proteção da cadeia de custódia por meio da tecnologia *Blockchain* encontrar diversos casos na literatura, este trabalho foi focado no entendimento do processo de obtenção dos dados oriundos de uma quebra de sigilo telemático em uma investigação policial e em uma avaliação diagnóstica, ambos realizados internamente na Polícia Federal Brasileira. O resultado apresentado aponta para grande possibilidade de aplicação da tecnologia *Blockchain* no cenário estudado. O principal problema na cadeia de custódia é a documentação e registro da interação com a evidência; quando esta é usada por múltiplas partes, já se associa um risco de adulteração. Por meio da tecnologia *Blockchain*, existe a possibilidade de se criar um livro-razão completo de todas as interações com a evidência de forma segura e inalterável. A elaboração de um sistema com a arquitetura proposta resolveria a questão do processo

manual e individual do investigador (própria expertise) na aquisição, no arquivamento digital, no armazenamento dos dados e na gestão da cadeia de custódia da evidência digital.

A INVESTIGAÇÃO CRIMINAL E OS DADOS DE FONTES TECNOLÓGICAS

A Ciência da Informação nasceu num cenário onde conseguia administrar, a geração e a organização da informação e, numa outra vertente, a transferência, preservação e recuperação da informação mediada pela tecnologia:

A Ciência da Informação é a disciplina que investiga as propriedades e o comportamento informacional, as forças que governam os fluxos de informação, e os significados do processamento da informação, visando à acessibilidade e a usabilidade ótima. [...] está preocupada com o corpo de conhecimentos relacionados à origem, coleção, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação. [...] uso de códigos para a transmissão eficiente da mensagem, bem como o estudo do processamento e de técnicas aplicadas aos computadores e seus sistemas de programação (Borko, 1968, pp. 1-2).

A necessidade de gerir e organizar a informação de forma metódica e científica data de muito tempo, e há muito já se planejava executar tais tarefas com auxílio de tecnologia computacional. Ainda conforme o entendimento de Saracevic (1996 *apud* Mooers, 1951), o futuro uso do *Big Data* poderia ser estruturado pela Ciência da Informação,

sendo até hoje peça-chave na recuperação de informação por meios tecnológicos.

Considerando o problema da informação definido, isto é, a explosão informacional, a recuperação da informação tornou-se uma solução bem-preparada encontrada pela CI e em processo de desenvolvimento até hoje. Como toda solução suscita seus próprios e específicos problemas, assim também a recuperação da informação” e esses problemas estão contidos na concepção proposta por Mooers: a) como descreve intelectualmente a informação / b) como especificar intelectualmente a busca? / c) que sistemas, técnicas ou máquinas devem ser empregados? (Saracevic, 1996, p. 44)

A Ciência da Informação exerce papel fundamental, pois seus estudiosos começaram com uma vantagem competitiva em relação ao *Big Data*: sabiam como armazenar, gerenciar e processar dados; e entendiam a complexidade das estruturas de dados muito cedo na história da Ciência da Informação. Conheciam, ainda, os desafios associados à infraestrutura necessária para lidar com o volume de dados que está sendo gerado hoje (Agarwal, & Dhar, 2014). A Ciência da Informação pode ser considerada como uma ciência multi e interdisciplinar, característica-chave para lidar com um universo informacional tão diverso em sua estrutura e conteúdo como é o caso de datasets complexos. Como assevera Saracevic (1995), a Ciência da Informação possui três características fundamentais: sua interdisciplinaridade, sua inexorável conexão com a tecnologia da informação e ainda uma ativa participação na evolução da sociedade da informação.

Os dados são considerados o novo petróleo da era digital. Embora não exista uma universalização do conceito de *Big Data*, sobretudo no meio acadêmico, por se tratar de um termo relativamente novo (Souza, 2018). O crescimento e a integração de grandes volumes de dados digitais – vulgarmente chamado *Big Data* – têm sido utilizados para tomada de decisão em diferentes áreas. Obviamente o serviço de segurança pública e o sistema de investigação incluem o rol dos ramos onde a presença do *big data* é relevante, principalmente com as enormes quantidades de informações oriundas de fontes tecnológicas disponíveis no cotidiano (redes sociais, comunicações instantâneas, aplicativos diversos, transmissão de áudio e vídeo em tempo real) fato que vem se consolidando há alguns anos com o uso de medidas cautelares de quebra de sigilo de dados telemáticos para obtenção de provas no âmbito da persecução criminal. Neste ponto, para o desenvolvimento da investigação, o Código de Processo Penal Brasileiro (1941) permite a representação por medidas judiciais para obtenção de dados telemáticos junto a empresas de tecnologia. Cenário que traz enormes quantidades de informações digitais oriundas de fontes tecnológicas.

Assim, não faltam exemplos para se observar o crescente volume de tráfego de informações ao redor do mundo, implicando um aumento cada vez maior de arquivos oriundos das fontes tecnológicas. Este novo mundo informacional vem ampliar o horizonte da investigação, quando nos deparamos com a existência das demais fontes de dados tradicionais, como registros policiais, banco de dados de registros civis e materiais apreendidos em operações policiais (Saisse, 2017). Em função dessa nova realidade, surge a necessidade de repensar nos métodos de gestão, organização, tratamento e armazenamento desses arquivos para

uma recuperação inteligente da informação em uma investigação policial. Neste ambiente digital tão vasto e de rápida evolução, também surgiram as tecnologias disruptivas, termo que descreve uma inovação tecnológica, como por exemplo a tecnologia *Blockchain* e o armazenamento digital distribuído em nuvem.

Neste ambiente as etapas de coleta e armazenamento inicial dos dados a serem utilizados são de fundamental importância. E não deve ser tratada de forma individual e pessoal nas diversas instâncias investigativas, ao contrário, deveria ser trabalhada de forma padronizada, para garantir a autenticidade dos dados, condição primária de uma cadeia de custódia de uma evidência criminal.

GESTÃO DOS DADOS TELEMÁTICOS E O SEU CICLO DE VIDA

Na investigação durante a realização de diligências extraordinárias, como a representada pela medida cautelar de quebra de sigilo telemático, após fundamentação dos pedidos e representação da autoridade policial e deferimento pela justiça,

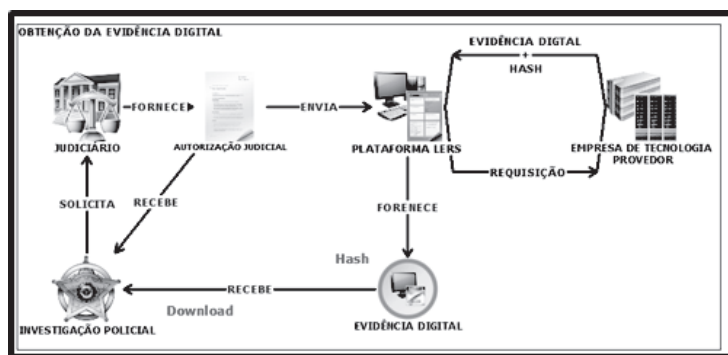


Figura 3. Ciclo de obtenção de evidência digital (Fonte: elaboração dos autores, 2023).

o investigador tem o instrumento necessário, uma ordem judicial, para solicitar junto aos provedores e empresas de tecnologia os dados convenientes ao processo investigativo, conforme autorizado explicitamente. Momento de aquisição dos dados, onde o investigador precisa interagir com a plataforma de requisições das empresas de tecnologia para o envio da ordem judicial (Figura 3).

Ainda na de aquisição, novamente o investigador interage com plataforma de requisições para o *download* dos dados solicitados, normalmente entregues de forma forense, com *hash*, ao investigador. A partir deste momento, com a realização deste *download* de arquivos inicia-se a etapa de manuseio dos dados, onde a cadeia de custódia da evidência digital conta com a participação direta do investigador, processo fragilizado pela interação humana. E conforme identificado na pesquisa diagnóstica, as maiores dificuldades seriam armazenamento, organização e velocidade da rede (Figura 4).

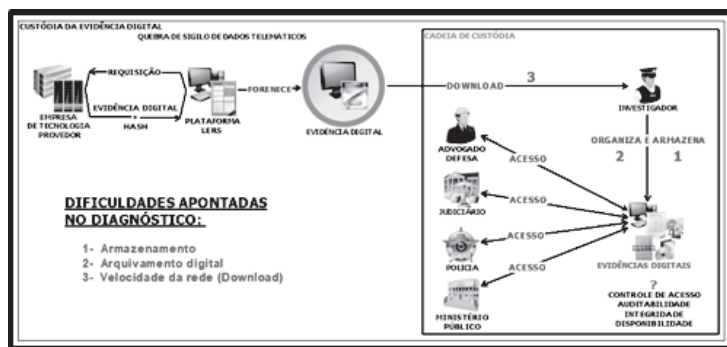


Figura 4. Ciclo de vida da evidência digital fragilizado (Fonte: elaboração dos autores, 2023).

Neste ambiente, o investigador e sua cognição, a interação humana, respondem diretamente pelo ciclo de vida da evidência e sua cadeia de custódia. Têm o controle e a personalização

da coleta, arquivamento digital preliminar e armazenamento dos dados fornecidos, abrindo possibilidade de falhas ou comprometimento da prova criminal nos trabalhos investigativos. Além de controle precário das interações e manuseio das evidências na cadeia de custódia.

BLOCKCHAIN E CADEIA DE CUSTÓDIA

A cadeia de custódia documental pode ser entendida como o ambiente no qual perpassa o ciclo de vida dos documentos. Em outras palavras, ela define quem é o responsável por aplicar os princípios e as funções arquivísticas à documentação. (Flores, 2016). Um dos maiores desafios na cadeia de custódia de arquivos digitais é manter a integridade dos dados. Uma falha de segurança no manuseio dessas evidências põe em risco todo o processo criminal. De acordo com Bonomi *et al.* (2018), a cadeia de custódia é o processo de validação de como qualquer tipo de evidência foi recolhida, rastreada e protegida no caminho até o judiciário. A evidência digital é parte integrante do processo de investigação. Assim, no processo judicial também, as evidências desempenham um importante papel. A principal razão que nos leva a interagir com a tecnologia Blockchain é possibilidade de se criar um livro-razão completo de todas estas interações com a evidência digital de forma segura e inalterável.

Em uma definição mais simples, *Blockchain* é um registro descentralizado e distribuído de informações que é controlado e atualizado por uma comunidade de usuários. Não existe uma entidade ou pessoa central que controle o registro. Na origem da *Blockchain*, está o protocolo do Bitcoin, proposto por Satoshi Nakamoto (Nakamoto 2008), que entrou em operação em 2009. O artigo seminal propõe uma rede puramente *peer-to-peer* (arquitetura de redes de computadores onde cada um dos pontos ou nós da rede,

funcionam tanto como cliente quanto como servidor) de dinheiro eletrônico que permitiria que pagamentos *online* fossem enviados diretamente de uma parte para outra sem passar por uma instituição financeira, no sistema de rede descentralizado e distribuído. As transações propostas por clientes (nós), são recebidas por servidores (mineradores), que irão decidir, através de um protocolo de consenso bizantino (um protocolo de consenso que tolera falhas do tipo bizantina) à base de desafios criptográficos, sobre a ordem em que as transações serão realizadas e armazenadas permanentemente numa corrente de blocos (*Blockchain*), replicada em cada servidor.

É de extrema importância garantir integridade, autenticidade e auditoria de evidências digitais à medida que se move em diferentes níveis de hierarquia, ou seja, dos investigadores que obtém a prova, até as autoridades do judiciário, Ministério Público e Defesa, responsáveis por lidar com a investigação e com as instancias de defesa do acusado. O principal problema na cadeia de custódia é a documentação e registro da interação com a evidência, quando a evidência é usada por múltiplas partes já se associa um risco de adulteração. A capacidade da tecnologia *Blockchain* de se dividir em diversos registros que permitem um abrangente rastreamento das informações atreladas àqueles registros desde sua origem, abre uma monumental possibilidade para a comunidade forense, permitindo o registro de movimentação de uma evidência em toda a sua cadeia de custódia, do começo ao fim. Basicamente, uma informação distribuída que mantém uma estrutura a prova de adulteração incessantemente crescente em seus diversos blocos de transações individuais, implementando um livro-razão descentralizado e totalmente replicado em uma rede *peer-to-peer* (Gopalan, 2019).

METODOLOGIA

A seção apresenta o percurso metodológico para a realização da pesquisa e alcance dos objetivos previamente estabelecidos. O trabalho realizado foi organizado em algumas etapas descritas a seguir:

- Mapeamento bibliográfico e pesquisa sobre estudos aplicados ao arquivamento digital, armazenamento e custódia das evidências digitais apoiados na tecnologia *Blockchain* (tecnologia que possibilita manutenção da integridade, autenticidade e auditoria de seus dados). Para tanto, foram selecionadas as bases de dados que se mais se relacionavam com o assunto. Foram consultados e selecionados trabalhos através das bases de publicações científicas *ScienceDirect*, *Web of Science*, *Scopus* e *IEEE Xplore*. A seleção das bases se sustentou na relevância de cada uma delas no meio acadêmico e científico e na área de domínio de suas coleções. Inicialmente, foram escolhidos termos relacionados à tecnologia *Blockchain* e armazenamento e o envolvimento na investigação policial. Foram pesquisados os termos combinados nos títulos dos artigos: “*digital forensics*”, “*digital evidence*”, “*Blockchain*”, “*chain fo custody*”, “*law enforcement*”. O período escolhido para a pesquisa foi a partir do ano de 2012, apesar de a primeira publicação a respeito do uso de *Blockchain* ser anterior (Nakamoto, 2009), pois entendemos que o uso do protocolo se difundiu e amadureceu a partir do ano de 2012;
- Esquematização do modelo do ciclo de vida das evidências digitais, dados oriundos de medidas cautelares de quebra de sigilo de dados telemáticos usados na investigação. Realizou-se uma representação gráfica baseado no fluxo de trabalho e das atividades relacionadas, com

apoio do software Bizagi (modelagem do processo);

- Avaliação diagnóstica por meio de questionário aplicado dentro da instituição Polícia Federal, no nicho de servidores que lidam com a temática de investigação com a quebra de sigilo telemático. Os convidados responderam a um questionário objetivo, com seis perguntas e com 3 a 5 opções de respostas, sendo cerca de 50 servidores que tiveram ou têm atuação com o manuseio de dados telemáticos. As questões foram elaboradas e respondidas por meio da plataforma Google, na ferramenta Google Forms. Esta avaliação preliminar não esgota o assunto e muito menos elimina um diagnóstico mais profundo; no entanto, as repostas foram bastante esclarecedoras, corroborando o direcionamento desta pesquisa;
- E por fim, baseado nos resultados da pesquisa, a sugestão de uma proposta de arquitetura de sistema apoiada pela tecnologia *Blockchain*, para gestão dos dados telemáticos na investigação criminal.

TRABALHOS RELACIONADOS

Depois do mapeamento da literatura relacionada, identificamos diversas propostas com características diferentes de utilização da tecnologia *Blockchain* para apoio a cadeia de custódia de evidências digitais. Todas visando fornecer integridade, preservação, transparência e resistência à adulteração das evidências, em todo o ciclo de vida, da coleta de evidências até a preservação e no manuseio por várias partes interessadas ao mesmo tempo. Nenhum dos trabalhos abordou a aquisição de evidências digitais por meio das plataformas de requisições de autoridades da lei das empresas de tecnologia. Assim, sugerimos um modelo de arquitetura para atender esta característica.

Tabela 1. Resumo dos trabalhos mapeados na literatura (Fonte: elaboração dos autores, 2023).

| Título do trabalho | Proposta | Tipo de blockchain | Referência |
|---|---|--------------------|-------------------|
| 1 B-CoC: A Blockchain-Based Chain of Custody for Evidence Management in Digital Forensics | O trabalho apresenta uma arquitetura de cadeia de custódia baseada em Blockchain (B-CoC) que visa garantir a integridade da auditoria da coleta de evidências digitais e a rastreabilidade das partes interessadas. Desenvolveram um protótipo de B-CoC baseado em Ethereum e avaliaram o seu desempenho. A escolha foi motivada pela autenticação requisito do processo de cadeia de custódia (CoC), que não permite que partes não autorizadas e não confiáveis gerenciem evidências digitais e, portanto, estejam na rede. | Privada | Bonomi, S. et al. |
| 2 Blockchain-based Chain of Custody - Towards Real-time Tamper-proof Evidence Management | O artigo propõe uma cadeia de custódia segura por meio de um framework baseado em Blockchain, para armazenar os metadados da evidência enquanto a evidência é armazenada em um meio de armazenamento. A estrutura é construída em cima de uma derivação da rede Ethereum, oferecendo uma Blockchain híbrida. | Híbrida | Ahmad, L. et al. |

| | | | | |
|---|---|--|----------------------|--------------------|
| 3 | Block-DEF: A secure digital evidence framework using Blockchain | A pesquisa apresenta uma estrutura de evidência digital chamada Block-DEF, suportada em Blockchain para apoiar a coleta, armazenamento, verificação e recuperação de evidências. Seu design armazena as informações de evidências na Blockchain e preserva as evidências em uma plataforma de armazenamento confiável. E usam dois esquemas de assinatura múltipla para envio e recuperação de evidências, de modo a garantir a rastreabilidade. | Consórcio ou Privada | Tian, Z. H. et al. |
| 4 | Chronological independently verifiable electronic chain of custody ledger using Blockchain technology | O artigo propõe um livro-razão (ledger), cronológico, independente e verificável usando a tecnologia Blockchain, hospedada por uma entidade confiável e acessada para verificar os detalhes da cadeia de custódia. As informações confidenciais não são armazenadas nos registros da Blockchain, são enviadas periodicamente para um Blockchain público, para provar que o próprio ledger não foi modificado. Garantindo a integridade por sua descentralização e pela estrutura de um ledger seguro. Nem todos os blocos são enviados para uma Blockchain pública que permite diferentes níveis de verificação. | Híbrida | Burri, X. et al. |

| Título do trabalho | Proposta | Tipo de blockchain | Referência |
|--|--|--------------------|--------------------------|
| 5 Digital forensics using Blockchain | <p>A pesquisa propõe o uso de <i>Blockchain</i> para garantir a integridade do sistema e preservar a integridade das evidências para que possam ser aceitas judicialmente.</p> <p>Afirma que os principais requisitos de um processo de CoC são: a integridade e a rastreabilidade. Aproveitando esses recursos, o autor definiu uma arquitetura capaz de suportar o processo de CoC criando uma <i>Blockchain</i> pública e permissionada para impor um contrato inteligente que acompanhe as mudanças de posse ao longo do ciclo de vida da prova.</p> | Consórcio | Gopalan, S. H. et al. |
| 6 Digital Forensics: Maintaining Chain of Custody Using Blockchain | <p>O trabalho propôs um sistema baseado em <i>Blockchain</i> usando <i>Hyperledger</i>, no qual as evidências estão sendo rastreadas, transferidas, registradas e atualizadas com segurança, mantendo as evidências imutáveis e íntegras na cadeia de custódia descentralizada do aplicativo. O caso preservado, é distribuído legalmente e apresentado no tribunal.</p> | Consórcio | Chopade, M. et al. |

| | | | | |
|---|---|---|----------------------|------------------|
| 7 | <i>Distilling Blockchain requirements for digital investigation platforms</i> | A pesquisa propõe metodologias e frameworks para a aplicação de <i>Blockchain</i> para auxiliar investigações de segurança cibernética. O serviço <i>Blockchain</i> é executado em infraestruturas críticas como uma medida de serviço proativo para registrar ações na resposta e investigação de incidentes. As atividades de execução de qualquer ação na plataforma de gerenciamento de resposta a incidentes, de uma maneira cronológica e funcionado como um sistema eletrônico verificável independente. A estrutura serve para garantir a integridade de ações investigativas forenses digitais e os dados de evidências. | Privada | Olukoya, O. |
| 8 | <i>Forensic-chain: Blockchain based digital forensics chain of custody with PoC in Hyperledger Composer</i> | Esta pesquisa propõe uma cadeia de custódia forense digital baseada em <i>Blockchain</i> , trazendo integridade e resistência à adulteração para a cadeia de custódia forense digital. O modelo proposto foi construído no <i>Hyperledger Composer</i> , uma <i>Blockchain</i> permissionada de consórcio ou privada (onde uma única organização controla). Assim as informações sobre a evidência são confinadas apenas aos participantes que fazem parte do <i>Blockchain</i> , autorizado por administradores pertencentes a organização do consórcio. | Consórcio ou Privada | Lone, A.H et al. |

| Título do trabalho | Proposta | Tipo de blockchain | Referência |
|--------------------|--|---|---------------------------------------|
| 9 | <p>LEChain: A Blockchain-based lawful evidence management scheme for digital forensics</p> | <p>Propõe uma arquitetura chamada de LEChain, um esquema de gerenciamento de evidências legais baseado em Blockchain para supervisionar todo o fluxo de evidências e todos os dados do Judiciário (por exemplo, votos e resultados de julgamentos), estendendo-se desde a coleta de provas e acesso durante a investigação policial até a votação do júri nos julgamentos.</p> | <p>Consórcio</p> <p>Li, M. et al.</p> |
| 10 | <p>MF-Ledger: Blockchain Hyperledger Sawtooth-Enabled Novel and Secure Multimedia Chain of Custody Forensic Investigation Architecture</p> | <p>O trabalho apresenta a chamada MF-Ledger uma proposta, baseada na Blockchain Hyperledger, de arquitetura de investigação forense digital nova, segura e eficiente, onde as partes interessadas participantes criam uma rede privada para troca e consenso das diferentes atividades de investigação antes de estas serem armazenadas no livro-razão da Blockchain, por meio de uso de contratos inteligentes. A solução proposta oferece integridade de informações, prevenção e mecanismo de preservação robustos para armazenar de forma permanente e imutável as evidências (cadeia de custódia) em um livro-razão criptografado com permissão.</p> | <p>Privada</p> <p>Khan, A. et al.</p> |

| | | | | |
|----|---|--|---------|-----------------------|
| 11 | Smart contracts applied to a functional architecture for storage and maintenance of digital chain of custody using Blockchain | A pesquisa apresenta um sistema direcionado aos participantes envolvidos na cadeia de custódia das evidências legais digitais baseado em Blockchain para garantir os requisitos legais. A plataforma permite, além do necessário armazenamento de provas digitais, a consulta por operadores do direito, os responsáveis pela execução processo, como advogados, juízes e promotores. Auxiliando no armazenamento das evidências digitais coletadas por especialistas e na adoção de mecanismos padronizados que permitem que outros operadores de aplicação da lei acessem, mantenham e usem a cadeia de custódia de evidências digitais na forma da lei, dentro do total garantia de integridade e confiabilidade. | Híbrida | Petroni, C. A. et al. |
| 12 | Storing and Securing the Digital Evidence in the Process of Digital Forensics through Blockchain Technology | O trabalho ressalta a importância que a evidência tem no caso investigado, desempenhando papel vital no julgamento. Propõem, então, a utilização da tecnologia Blockchain, que possui propriedades de alta segurança. Na tecnologia, um registro na rede possui um hash com o registro anterior, gerando um encadeamento criptografado, o que garante a imutabilidade no livro-razão e, assim, nas evidências digitais. | Privada | Anne et al. |

MODELAGEM DO PROCESSO - CICLO DE VIDA DOS DADOS

A modelagem de processos de negócios é um mecanismo de representação gráfica que ajuda a melhorar a compreensão de um contexto, as etapas realizadas, as validações e regras de negócios que fazem parte de seu universo (Pastrana-Pardo *et al.*, 2022). Foi elaborada uma representação gráfica com o fito de esquematizar o modelo do ciclo de vida dos dados oriundos de medidas cautelares de quebra de sigilo de dados telemáticos usados na investigação. Desta forma, foi feita uma modelagem do processo, uma representação gráfica do fluxo de trabalho e das atividades, com apoio do software *Bizagi*.

Utilizou-se o *Business Process Model and Notation* – BPMN, notação da metodologia de gerenciamento de processos de negócio que trata de uma série de ícones padrões para o desenho de processos, o que facilita o entendimento do usuário e a representação gráfica do fluxo de trabalho e das atividades. Os fluxos gerais dos processos de aquisição e manuseio dos dados são apresentados na figura abaixo (Figura 5) e nas seguintes (Figura 6 e 7), nas quais são detalhadas as duas etapas separadamente.

DIAGNÓSTICO

A etapa de Diagnóstico foi realizada através de uma avaliação diagnóstica por meio de um questionário aplicado dentro da Instituição Polícia Federal Brasileira, no nicho de servidores que lidam com a temática de investigação com o uso de evidências digitais (quebra de sigilo telemático). Os convidados responderam a um questionário objetivo, com seis perguntas e com 3 a 5 opções de respostas, sendo cerca de 50 servidores que tiveram ou têm atuação com o manuseio de dados

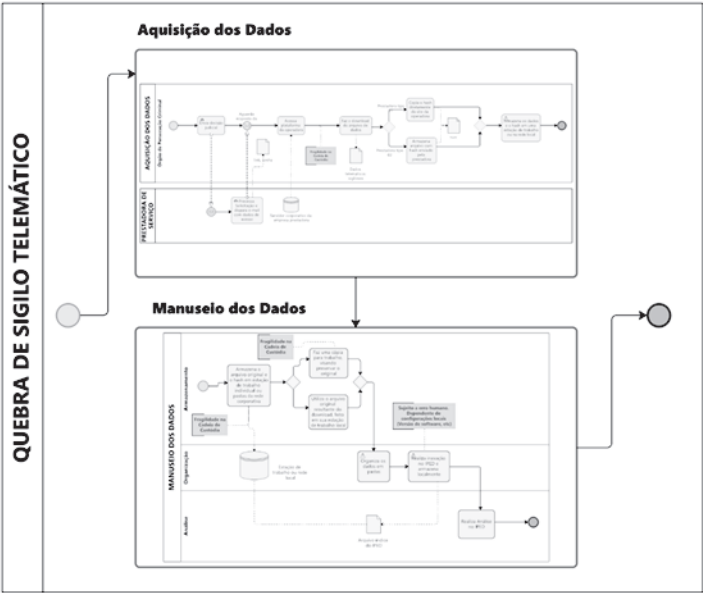


Figura 5. Modelagem quebra de sigilo - Gera (Fonte: elaboração dos autores, 2023).

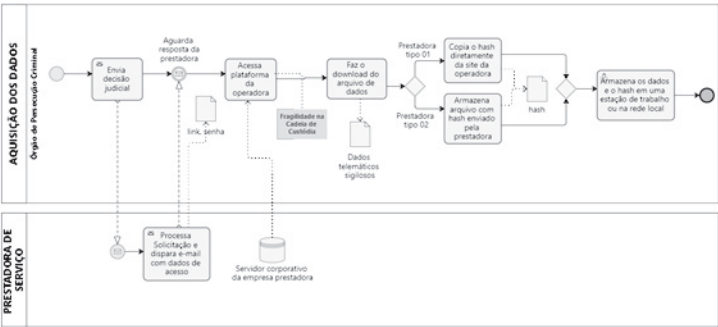


Figura 6. Modelagem - Aquisição de dados (Fonte: elaboração dos autores, 2023).

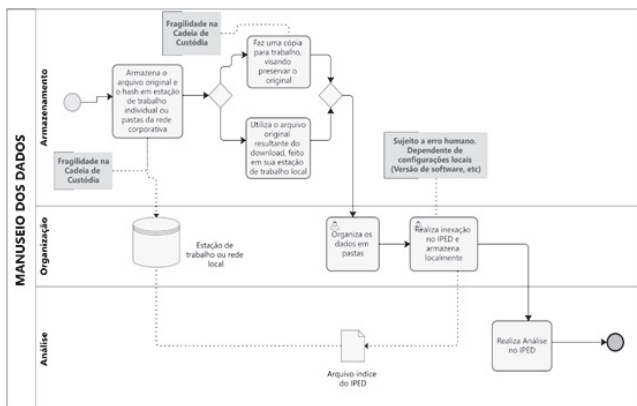


Figura 7. Modelagem – Manipulação dos dados
(Fonte: elaboração dos autores, 2023).

telemáticos. As questões foram elaboradas e respondidas por meio da plataforma Google, na ferramenta Google Forms. Esta avaliação preliminar não esgota o assunto e muito menos elimina um diagnóstico mais profundo e preciso; no entanto, as repostas foram bastante esclarecedoras, corroborando o direcionamento desta pesquisa. Os resultados apresentados no diagnóstico podem ser resumidos em três pontos principais e extremamente relevantes – armazenamento, organização (arquivamento digital) e velocidade da rede os quais detalhamos a seguir. Os resultados obtidos com a pesquisa reafirmaram a existência de problemas na gestão dos dados telemáticos e os efeitos danosos que podem trazer ao processo da persecução criminal.

INFRAESTRUTURA DE ARMAZENAMENTO

Ao realizar o download dos dados da empresa de tecnologia (após todo o rito legal e apropriado), o investigador precisa de espaço para armazenamento e dispositivos de

armazenamento adequados. As evidências digitais precisam ser mantidas o tempo necessário do processo criminal e pode levar até 3 anos dependendo do caso. A pesquisa diagnóstica preliminar apontou que os dados telemáticos ficam localizados em quase 58% no armazenamento local (computador ou estação de trabalho, HDs externos ou pendrives) e de cerca de 34% no armazenamento em rede (pastas de rede ou equivalente) existentes na instituição (Figura 8).

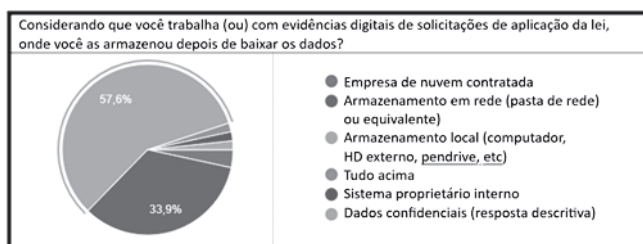


Figura 8. Principal armazenamento - dispositivos locais
(Fonte: elaboração dos autores, 2023).

Em relação a outros arquivos e evidências de casos e trabalhos realizados que não são relacionados com requisições de dados telemáticos, o armazenamento preferido é o armazenamento em rede com 49% das respostas seguido pelo armazenamento local com 32% (Figura 9).

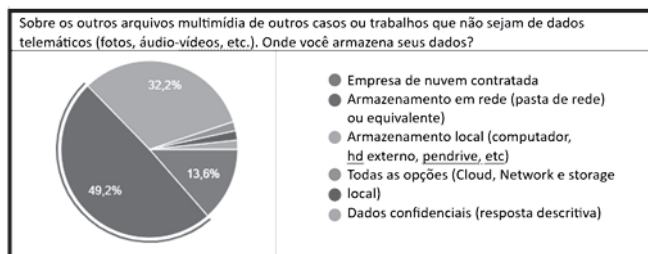


Figura 9. Armazenamento de outros dados
(Fonte: elaboração dos autores, 2023).

Em relação ao volume, cerca de 42% dos entrevistados informaram volume armazenado superior a 1Tb e 25% acima de 100 Gb (Figura 10).

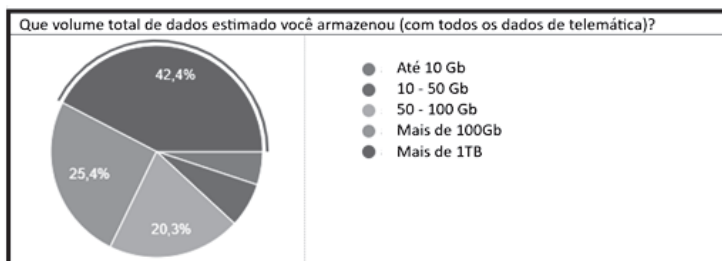


Figura 10. Volume armazenado - Superior a 1 Tb
(Fonte: elaboração dos autores, 2023).

De imediato, temos o cenário problema de armazenamento pulverizado em dispositivos locais individuais e dispersos em vários ambientes, tornando praticamente impossível a gestão e organização destes dados, além de alto risco de comprometimento da cadeia de custódia das evidências.

ORGANIZAÇÃO DOS ARQUIVOS

A pesquisa diagnóstica preliminar apontou para um percentual de cerca de 76% de uso de organização individual (método de arquivamento próprio), 18% no uso de arquivamento já existente e os demais sem nenhuma metodologia de arquivamento, deixando os arquivos nas pastas padrões do sistema - Meus Documentos (Figura 11).

Os arquivos armazenados precisam de um mínimo de padronização no arquivamento para uma posterior recuperação da informação. Caso cada investigador use sua organização (arquivamento digital) própria, é possível que

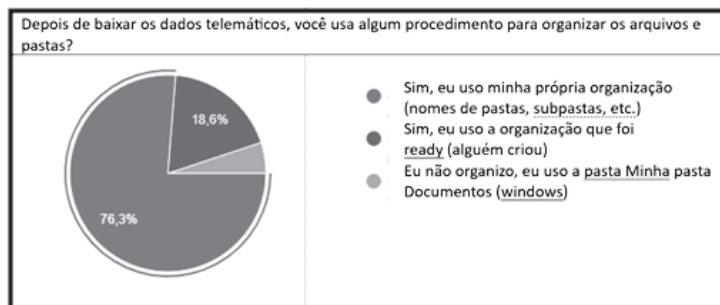


Figura 11. Principal meio de organização dos arquivos - Individual
(Fonte: elaboração dos autores, 2023).

haja divergências numa busca local de informações, como duplicações, pastas e diretórios diferentes e principalmente em estações de trabalhos ou dispositivos de armazenamentos diferentes. Esse resultado nos direciona a um ambiente de dados completamente sem padronização e de difícil recuperação da informação.

VELOCIDADE INTERNA DA REDE

Embora exista uma robusta estrutura de rede na Polícia Federal, a demanda e o tráfego dos dados em rede nacional afetam diretamente a velocidade de download de forma diferente em todo o país, impactando no trabalho de obtenção (coleta) dos dados das empresas de tecnologia por meio desta rede. Não obstante, o risco de um download incompleto ou corrompido é possível e exigiria o reinício de todo o trabalho. A pesquisa diagnóstica preliminar apontou como causa da principal dificuldade em trabalhar com quebra de sigilo telemático são a velocidade de rede e o espaço de armazenamento com cerca 37% em ambas as respostas (Figura 12).

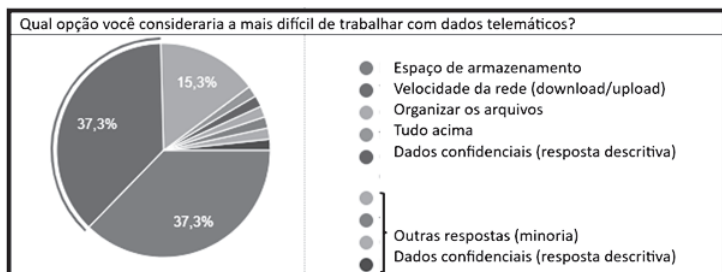


Figura 12. Maior dificuldade - Velocidade e Armazenamento
(Fonte: elaboração dos autores, 2023).

Observamos em terceiro lugar, com cerca de 15%, a dificuldade com a organização (arquivamento digital), apontada como sendo a maior dificuldade dos investigadores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos com a avaliação diagnóstica já permitem inferir algumas conclusões que corroboram com o cenário prático. Significando que, mesmo com uma rotina semelhante entre os diversos profissionais da investigação, cada um em seu grupo de trabalho irá executar a tarefa de forma parecida, porém não padronizada. Em outras palavras, a coleta e o armazenamento dos dados de quebra de sigilo telemático seguem processo não padronizado, no qual os arquivos seriam armazenados em locais diferentes e organizados de formas diferentes (Figura 13).

Diversos ambientes de investigação trabalham com suas próprias metodologias parecidas, mas não padronizadas. Uma solução plausível para este cenário seria a criação de uma ferramenta tecnológica, como uma plataforma Web, que servisse de interface para a aquisição, arquivamento digital, armazenamento dos dados e incluindo a gestão das interações com a evidência, padronizando o pré-processamento dos dados para

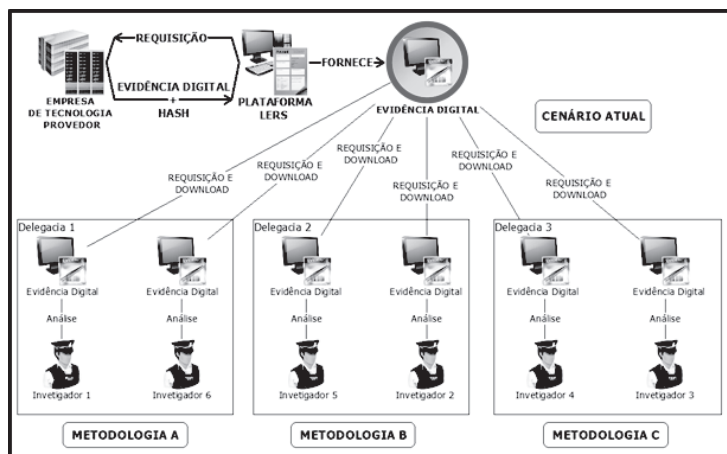


Figura 13. Procedimentos similares, mas não padronizados
(Fonte: elaboração dos autores, 2023).

todos os usuários. Durante esta pesquisa, foram encontradas propostas de gestão e armazenamento de evidências digitais que podem ser plenamente aproveitadas para os problemas identificados. Essas propostas, encontradas na literatura científica, trariam grandes melhorias no ambiente de investigação policial com os dados de quebra de sigilo telemático.

MODELO SUGERIDO

Em uma situação automatizada por meio de uma plataforma web e integrada a uma API (*Application Programming Interface*, ou, em português, interface de programação de aplicação), os dados fornecidos por meio de ordem judicial, extraídos de forma forense pela empresa de tecnologia, poderiam ser enviados diretamente para a plataforma Web. Processo que preserva imediatamente a autenticidade dos arquivos, e ainda organiza os dados de forma preestabelecida pela plataforma, o armazenamento seria possivelmente distribuído e integrado na rede institucional do órgão, e a velocidade de download

seria melhorada com o download centralizado em um link de alta velocidade. A ferramenta elimina a necessidade das etapas de download, arquivamento digital e armazenamento, antes realizada manualmente pelo investigador e ainda trazendo um robusto controle nas interações com a evidência, padronizando o pré-processamento dos dados para todos os usuários (Figura 14).

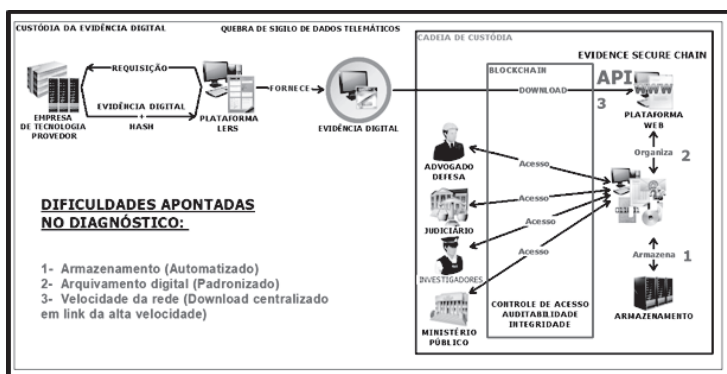


Figura 14. Ciclo de vida da evidência digital automatizado
(Fonte: elaboração dos autores, 2023).

A proposta seria baseada numa plataforma Web (*front-end*) integrada a uma API, seria responsável por interagir com uma *Blockchain* para os registros das interações com as evidências digitais e o armazenamento. Nos diversos trabalhos já relacionados temos vários casos de utilização da tecnologia *Blockchain* para gestão e organização de evidências digitais envolvidas numa persecução criminal, embora não trate da aquisição direta das plataformas LERS.

A ideia proposta garantiria que, todo e qualquer procedimento envolvendo as transações com as evidências recebidas, por qualquer dos atores envolvidos, seria registrado em uma *Blockchain* e confirmado por consenso dentre os participantes permissionados (Polícia, Ministério

Público, Judiciário), garantiria ainda uma padronização no arquivamento dos dados e gestão da robusta cadeia de custódia de forma segura e imutável (Figura 15). Em outras palavras, seriam geridos pela plataforma a coleta, a organização (arquivamento digital) e o armazenamento, além do controle de todas as interações com a evidência digital, garantindo a autenticidade e integridade da cadeia de custódia e a lisura da investigação criminal. A escolha de uma *Blockchain* privada e permissionada é por óbvio uma necessidade de manter o sigilo dos dados pessoais envolvidos e o acesso somente aos atores autorizados no processo judicial, além do fato de que somente alguns participantes poderiam validar os blocos da rede pelo mecanismo de consenso da *Blockchain*. O armazenamento distribuído e integrado poderia facilitar a recuperação da informação bem como a análise dos diversos dados produzidos em múltiplas instâncias e épocas conforme a conveniência legal.

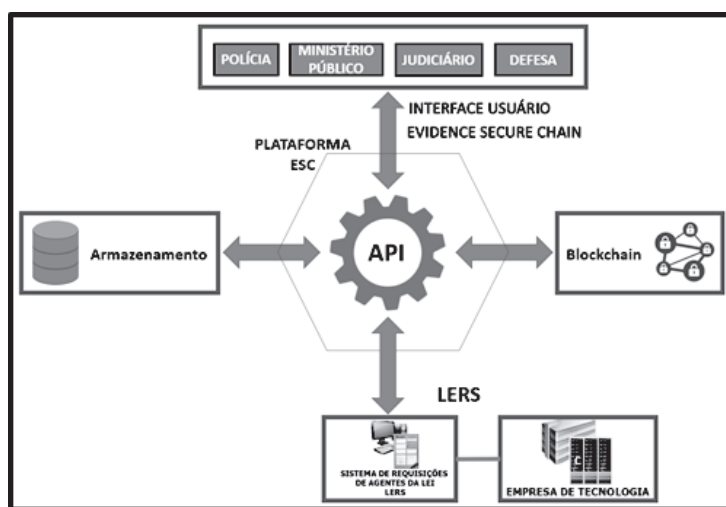


Figura 15. Solução proposta – API com plataforma Web + Blockchain + Armazenamento (Fonte: elaboração dos autores, 2023).

CONCLUSÕES

O universo da investigação policial exige do investigador uma grande capacidade cognitiva para compreender e reunir todos os elementos num único contexto. Quando esse trabalho passa a ter um grande e distinto volume de dados, a gestão e o armazenamento dos dados tornam-se mandatórios e o uso de ferramentas tecnológicas passa a ser primordial. Neste artigo, analisamos as possíveis implicações da falta de padronização, gestão e de armazenamento adequado no gerenciamento de evidências digitais oriundos de quebra de sigilo telemático na investigação criminal e aquisição junto as plataformas *LERS* das empresas de tecnologia.

A modelagem do processo estudado e avaliação diagnóstica mostraram claramente a necessidade de melhorar a aquisição dessas evidências digitais. Em outra perspectiva, as etapas de coleta e armazenamento no pré-processamento podem ser comprometidas caso não tratadas adequadamente no ambiente da investigação policial, prejudicando o processo de descoberta de conhecimento e até invalidando a evidência criminal por deficiências na cadeia de custódia. Não somente isto, a gestão inadequada destes dados prejudicaria as etapas seguintes de uma mineração de dados ou uso de ferramentas de inteligência artificial.

A ideia proposta encontra aderência perfeita no cenário atual de inexistência de ferramenta tecnológica capaz de garantir a verificação da integridade, da autenticidade e da validade para todo o ciclo da evidência digital, gerada numa quebra de sigilo telemático nos portais *LERS*. E mais ainda, permitindo essa garantia a todos os atores envolvidos na persecução criminal, de forma ainda inédita no cenário nacional. E com aplicabilidade em todas as esferas da investigação criminal, sejam estaduais ou federais.

REFERÊNCIAS

- AGARWAL, R. & DHAR, V. (2014). *Big Data, Data Science, and Analytics: The Opportunity and Challenge for IS Research*.
- AHMAD, L. et al. (2020). *Blockchain-based chain of custody: towards real-time tamper-proof evidence management*. Em Proceedings of the 15th international conference on availability, reliability and security (pp. 1-8).
- ANNE, V. P. K. et al. (2021). *Storing and Securing the Digital Evidence in the Process of Digital Forensics through Blockchain Technology*. Em Proceedings of the International Conference on Data Science, Machine Learning and Artificial Intelligence (pp. 272-276).
- BARTH, F. J. et al. (2007). *Recuperação e mineração de informações para a área criminal*. Em ENIA VI-Encontro Nacional de Inteligência Artificial. Anais do XXVII Congresso da SBC (pp. 1292-1301).
- BONOMI, S., CASINI, M., & CICCOTELLI, C. (2018). B-coc: A Blockchain-based chain of custody for evidences management in digital forensics. *arXiv preprint arXiv:1807.10359*.
- BORKO, H. (1968). Ciência da Informação: o que é isto. *American Documentation*, 19(1), pp. 1-2.
- BURRI, X. et al. (2020). Chronological independently verifiable electronic chain of custody ledger using blockchain technology. *Forensic Science International: Digital Investigation*, 33, p. 300976.
- CHOPADE, M. et al. (2019). *Digital forensics: Maintaining chain of custody using Blockchain*. Em 2019 Third International conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC). IEEE (pp. 744-747).
- DECRETO-LEI Nº 3.689, DE 3 DE OUTUBRO DE 1941, DO BRASIL. (1941). Código de Processo Penal, Presidência da República. Casa Civil - Subchefia para Assuntos Jurídicos.
- FLORES, D., BRITO ROCCO, B. C., & SANTOS, H. M. (2016). *Cadeia de custódia para documentos arquivísticos digitais*.
- GOPALAN, S. H. et al. (2019). Digital forensics using Blockchain. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(2), pp. 182-184.
- KHAN, A. A. et al. (2021). MF-ledger: blockchain hyperledger sawtooth-enabled novel and secure multimedia chain of custody forensic investigation architecture. *IEEE Access*, 9, pp. 103637-103650.

- LI, M. *et al.* (2021). LEChain: A Blockchain -based lawful evidence management scheme for digital forensics. *Future Generation Computer Systems*, 115, pp. 406-420.
- LONE, A. H., & MIR, R. N. (2019). Forensic-chain: Blockchain based digital forensics chain of custody with PoC in Hyperledger Composer. *Digital investigation*, 28, pp. 44-55.
- MARTINS, L., EMERICH LENTZ, V., & BARBOSA, W. (2019). *Capítulo 4. Proposta de elementos conceituais para investigação criminal sob influência da Ciência da Informação. Aproximação entre a ciência da informação com a ciência policial.* SENAC.
- MILAGRE, J. A., & SEGUNDO, J.E. S. (2015). As contribuições da Ciência da Informação na perícia em informática no desafio envolvendo a análise de grandes volumes de dados - Big Data. *Informação & Tecnologia (ITEC)*, 2(2), pp. 35-48.
- NAKAMOTO, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. *Decentralized Business Review*, p. 21260.
- OLUKOYA, O. (2021). Distilling blockchain requirements for digital investigation platforms. *Journal of Information Security and Applications*, 62, p. 102969.
- PETRONI, B. C. A. *et al.* (2020). Smart contracts applied to a functional architecture for storage and maintenance of digital chain of custody using blockchain. *Forensic Science International: Digital Investigation*, 34, p. 300985.
- PASTRANA-PARDO, M. A., ORDÓÑEZ-ERAZO, H. A., & COBOS-LOZADA, C. A. (2022). Process Model Represented in BPMN for Guiding the Implementation of Software Development Practices in Very Small Companies Harmonizing DEVOPS and SCRUM. *Revista Facultad de Ingeniería*, 31(62).
- PRADO, G. (2014). *Prova penal e sistema de controles epistêmicos: a quebra da cadeia de custódia das provas obtidas por métodos ocultos.* São Paulo: Marcial Pons.
- SASSE, R. (2017). Big Data Contra o Crime. *Revista Eletrônica Direito & TI*, 1(8), p. 16.
- SARACEVIC, T. (1996). EMPTY, Ciência da informação: origem, evolução e relações. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 1(1), p. 44. Recuperado 20 de abril de 2022, de <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/37415>
- SARACEVIC, T. (1995). Interdisciplinary nature of information science. *Ciência da informação*, 24(1), pp. 36-41.

- SOUZA, M., ALMEIDA, F. G., & SOUZA, R. R. (2018). *O termo Big Data: quebra de paradigma dos n-V's*. Em Workshop de Informação, Dados e Tecnologia-WIDAT. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais.
- TIAN, Z. *et al.* Block-DEF: A secure digital evidence framework using Blockchain. *Information Sciences*, 491, pp. 151-165, 2019.
- ZANINI, W. (2003). A arte de comunicação telemática: a interatividade no ciberespaço. *ARS (São Paulo)*, 1, pp. 11-34.

O Sistema de Avaliação e Promoção-SISAP como proposta de inovação na promoção do Policial Federal

The Evaluation and Promotion System-SISAP as a proposal for innovation in the promotion of the Federal Police

Sarah Brito do Nascimento

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: sbnadv@hotmail.com

ORCID: 0009-0002-5601-7437

Vinícius Medina Kern

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: v.m.kern@ufsc.br

ORCID: 0000-0001-9240-304X

RESUMO

A inovação é uma necessidade para a sobrevivência das organizações privadas, mas também é relevante para as públicas. Na Polícia Federal, a incorporação de inovações digitais contribui para o alcance dos objetivos institucionais. Nesta pesquisa, investigamos o processo de avaliação e promoção na carreira policial, em transição de uma execução predominantemente manual para digitalizada, com o objetivo de descrever a característica inovadora dessa digitalização de processo. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, documental, com observação participante. São etapas da pesquisa: a análise de documentos do Serviço de Avaliação e Promoção (SAP), não sistematizados em software, a observação e descrição do processo de avaliação e promoção em digitalização a ser implantada no Sistema de Avaliação e Promoção (SISAP) e estudo das normativas internas da Polícia Federal referentes à sua Política de Inovação e sua implementação. Os resultados incluem a síntese de conceitos de inovação no setor público, com a especificidade da Política de Inovação da Polícia Federal concretizada em ações desenvolvidas. Também incluem a análise da proposta do Sistema de Avaliação e Promoção (SISAP) como possível inovação. Em conclusão, o SISAP é uma proposta de inovação administrativa, incremental e de processo tecnológico,

288

em consonância com a cultura da inovação no serviço público e com a Política de Inovação da Polícia Federal, bem como com seu Plano Estratégico.

Palavras-chave: inovação; setor público; tecnologia, promoção policial federal

ABSTRACT

Innovation is essential for the survival of private organizations, but it is also relevant for public ones. In the Federal Police, the incorporation of digital innovations contributes to the achievement of institutional objectives. In this research, we investigate the evaluation and promotion process in the Brazilian Federal Police, in transition from predominantly manual to digitized execution, to describe the innovative characteristic of this digitalization process. This is bibliographic and documentary research with participatory observation. The research stages are: analyzing documents from the Evaluation and Promotion Service (SAP) - which are not systematized in software, observing and describing the evaluation and promotion process in digitization to be implemented in the Evaluation and Promotion System (SISAP), and studying the internal regulations of the Federal Police regarding its Innovation Policy and its implementation. The results include synthesizing innovation concepts in the public sector, with the specificity of the Federal Police's Innovation Policy materialized in developed actions. They also include analyzing the proposal for the Evaluation and Promotion System (SISAP) software as a possible innovation. In conclusion, SISAP is a proposal for administrative, incremental, and technological process innovation, in line with the culture of innovation in the public service and with the Federal Police's Innovation Policy, as well as its Strategic Plan.

Keywords: innovation; public sector; technology; police promotion

Como citar: Nascimento, S. B. do, & Kern, V. M. (2023). O Sistema de Avaliação e Promoção-SISAP como proposta de inovação na promoção do Policial Federal. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 288-313). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.66.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais é possível relacionar o sucesso de uma organização a sua capacidade de mudar. Numa era de constante evolução tecnológica é incessante a busca por mais e melhores recursos computacionais. Isso é muito nítido nas empresas privadas, onde se visa lucro e, para superar os concorrentes, a busca por inovação é constante. Por outro lado, nas instituições públicas, regidas pelo princípio da legalidade e condicionadas as restrições orçamentárias, esse movimento se dá de forma mais gradativa. Mas, mesmo nestas, a imutabilidade das tecnologias não é uma opção, pois, sem inovação, as companhias morrem (Chesbrough, 2003).

Na Polícia Federal, órgão público vinculado ao Ministério da Justiça e Segurança Pública, que exerce com exclusividade as funções de polícia judiciária da União, igualmente é vital a incorporação de inovações digitais. Tanto na área fim, envolvendo inteligência e investigação policial, quanto na área meio para gerenciar riscos nas questões de logística, de gestão de pessoas para o racional emprego da força de trabalho e, em consequência, contribuir para o alcance dos objetivos institucionais. Nesse sentido, alguns dos procedimentos adotados são passíveis de mudanças, em especial por envolver gestão de informação, que é um pilar para aumentar a confiabilidade e para que decisões sejam tomadas (Monteiro; Falsarella, 2007). É o que se observa, como exemplo, nos processos de avaliação e promoção da carreira policial, regidos pelo Decreto nº 7014, de 23 de novembro de 2009 e Portaria Interministerial nº 23, de 13 de julho de 1998, que ainda são realizados de forma predominantemente manual.

A vulnerabilidade dessa sistemática pode gerar alguns problemas, tais como: atrasos e pendências de avaliação

de servidores, com repercussão na evolução da carreira; promoções equivocadas de policiais com necessidade de revogação do ato e outros procedimentos administrativos, inclusive com cobrança para devolução de dinheiro. Além disso, é imaginável a dificuldade da administração na recuperação de informação para cumprimento de decisões judiciais e no levantamento de dados para prestar informações aos órgãos de controle, seja em relatório anual de gestão ou eventuais auditorias.

Diante dessa realidade, surgiu nos setores vinculados à Diretoria de Gestão de Pessoas um projeto para alteração do método de trabalho através da implementação de um *software*: o Sistema de Avaliação e Promoção-SISAP. E, é sobre este que o estudo ora apresentado, de cunho exploratório e descritivo, foi desenvolvido, partindo do pressuposto de que representa uma proposta de inovação na promoção do policial federal. Para tanto, foi realizada revisão bibliográfica na busca de conceitos de Inovação, sobretudo relacionados ao setor público, suas características e tipologias; pesquisa documental; e, observação participante, que seguem explicitados na seção seguinte: “Procedimentos Metodológicos”.

Já os resultados, seguem relatados em duas partes: a primeira, com a discussão sobre Inovação, sobretudo relacionada ao Setor Público, abordando definições e classificações de interesse para esta pesquisa; até chegar no âmbito da Polícia Federal, expondo sua Política de Inovação e citando algumas ações desenvolvidas. A segunda parte versa sobre a Promoção do Policial Federal, com referência à legislação que rege seus critérios, descrição da forma atualmente adotada nos processos de avaliação e promoção, para culminar na análise da proposta do Sistema de Avaliação e Promoção-SISAP como possível inovação.

E, a última seção, expõe as considerações finais. Outrossim, cabe registrar que a pesquisa está limitada aos procedimentos administrativos adotados na formalização dos processos de promoção, portanto, não envolve situações, nem dados pessoais de servidores.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A investigação científica ora comentada tem caráter exploratório e descritivo, com abordagem predominantemente qualitativa, com emprego de pesquisa bibliográfica, documental e observação participante. No primeiro momento, foram estudadas tanto a legislação que rege a carreira policial, quanto os normativos internos da Polícia Federal. Após, foram analisados documentos do arquivo do Serviço de Avaliação e Promoção-SAP, tais como: fichas de avaliação de desempenho, planilha *excel* e fichas com dados para fins de promoção.

No segundo momento, através de observação participante no Projeto SISAP, no período de agosto de 2020 até agosto 2021, percebeu-se o propulsor para a mudança nos processos de avaliação e promoção, bem como as características do sistema proposto. Já o embasamento teórico, referente à inovação, deu-se por meio de uma revisão bibliográfica, após buscas da literatura em livros, *sites*, artigos, nacionais e estrangeiros, visando aprofundamento do assunto e adequações à inovação no setor público. Ademais, foi indispensável o estudo dos normativos internos da Polícia Federal, referente a sua Política de Inovação e sua implementação. Após tais etapas, foi possível descrever como se dá a execução dos processos de avaliação e de promoção do policial federal, e explorar a possibilidade do SISAP como inovação.

INOVAÇÃO NO SETOR PÚBLICO

A inovação surgiu no cenário empresarial. E, nessa esfera, é possível supor que forma uma tríade com tecnologia e lucro, na qual, apesar de não se confundirem se interligam numa vertente econômica. Na introdução, da versão em português, do famoso livro de Joseph Alois Schumpeter, *Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*, isso fica cristalino nas palavras de Rubens Vaz da Costa (1997):

Empresário inovador “agente econômico que traz novos produtos para o mercado por meio de combinações mais eficientes dos fatores de produção, ou pela prática de alguma invenção ou inovação tecnológica”

(...)

“destruição criadora”, ou seja, a substituição de antigos produtos e hábitos de consumir por novos” (Schumpeter, 1964 *apud* Costa, 1997, pp. 9-10).
(grifo nosso)

Com base no mesmo autor, o Manual de Oslo (OCDE, 2004) estabelece:

“É fundamental saber por que ocorre a mudança tecnológica, por que as empresas inovam. A razão apresentada na obra de Schumpeter é que elas estão em busca de lucros: um novo dispositivo tecnológico traz alguma vantagem para o inovador. No caso de processo que eleve a produtividade, a empresa obtém uma vantagem de custo sobre seus concorrentes, vantagem esta que lhe permite obter

uma maior margem aos preços vigentes de mercado ou, dependendo da elasticidade da demanda, usar uma combinação de preço mais baixo e margem mais elevada do que seus concorrentes para conquistar participação de mercado e obter ainda mais lucros (OCDE, 2004, p. 33).

É válido lembrar que tal Manual é referência internacional na temática. E, até sua segunda edição, por mais que já reconhecesse diversos contextos nos quais a inovação pode estar inserida, trazia sua definição vinculando-a a tecnologia:

Inovações Tecnológicas em Produtos e Processos (TPP) compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação TPP é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo). Uma inovação TPP envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Uma empresa inovadora em TPP é uma empresa que tenha implantado produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial melhoria tecnológica durante o período em análise (OCDE, FINEP, 2004, p. 54).

Na sua última edição, assim como a terceira, a palavra “tecnológicas” foi excluída, mas ainda considerando que a inovação inclui *“melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais”* (OCDE, 2005, p. 57). Ora, a bem planejada troca e implementação de

recursos tecnológicos tende a manter ou aumentar lucratividade, incentivando corte de custos e participação mais expressiva no mercado com criação de novos produtos ou serviços. É esta a grande motivação para inovação no setor privado (Mulgan; Albury, 2003). Mas, e o setor público?

Para este, a tecnologia é indispensável. Em contraponto, o fim primeiro do Estado não é o lucro, o que leva a questão do seu lugar na dinâmica da inovação. À princípio é considerado agente normativo e regulador da atividade econômica, conforme ressaltado por Gordon e Cassiolato (2019):

Historicamente, o Estado tem tido papel central na condução do processo de desenvolvimento econômico e social dos países e, em particular, governos têm utilizado seus instrumentos de política pública, a fim de diminuir riscos e incertezas inerentes ao processo inovativo (Freeman e Soete, 2008, *apud* Gordon e Cassiolato, 2019).

Por outro lado, é necessário ressaltar que, no decorrer do tempo, diante das diversas mudanças econômicas, políticas, sociais e tecnológicas, gritantes no mundo globalizado e em rede, foi emergindo um Estado com capacidade inovadora própria e empreendedora até porque *“a partir da segunda metade da década de 1970, o setor público passa a ser alvo de uma série de questionamentos acerca do funcionamento do Estado sob as dimensões econômicas e políticas e também quanto ao modelo de administração burocrático”* (Cavalcante, 2017).

Apesar de não se ter muitas informações sobre *“o processo de inovação em setores não orientados pelo mercado”*, em 2005, a OCDE já reconhecia a relevância de inovação no âmbito público (OCDE, 2005). E, de lá para cá, houve

aumento de pesquisas na área, segundo Santos e Sano (2016):

A inovação no setor público constitui tema emergente no cenário nacional, tanto no que se refere às ações inovadoras empreendidas nos órgãos públicos ou à discussão teórica de como conceituar, caracterizar e até mesmo desenvolver a inovação (Santos & Sano, 2016 p. 33).

As fontes teóricas são mais ricas no que diz respeito ao setor privado, assim a *“aplicação análoga ao serviço público aporta um arcabouço teórico robusto e basilar para desenvolvimento de pesquisas na área governamental”* (Morales, 2020). E, uma pesquisa dos autores citados corrobora com esta afirmação ao detectar que *“estudos nacionais desenvolvem suas análises com base na teoria da inovação no setor privado e, por meio da transferência de conceitos, promovem seu desenvolvimento no contexto do setor público”* (Santos & Sano, 2016, p. 45). Na mesma investigação científica, fazem uma síntese de diversas definições de inovação na gestão pública:

Koche e Hauknes (2005) definem inovação no setor público como a implementação ou desempenho de algo novo de modo específico ou dentro do que desempenhava anteriormente a ação social, e que tenha sido implementada por uma entidade dentro dos objetivos e funcionalidades de suas atividades.

Para Spink (2006), também dentro da área da gestão pública, para se construir e analisar uma concepção de inovação na gestão pública deve-se entender o contexto onde essa inovação se desenvolve. Para o autor, (...) a inovação consiste em

mudanças substanciais nas práticas desenvolvidas anteriormente, que resultem na implementação de um novo programa ou conjunto de atividades, ou a melhoria destas (Lima, Medeiros, 2012; Queiroz, Kagnazaroff, 2010).

Outra teórica inserida na discussão da área pública é Farah (2006), para quem a inovação no setor público nacional é resultado da ênfase em empreendedorismo e eficiência, proposta na década de 1980, resultado do cenário de crise fiscal (...)

Klering e Andrade (2006) definem a inovação no setor público como sendo “uma mudança de cunho radical que se justifica por fins estratégico, estrutural, humano, tecnológico, cultural, político e de controle”. De tal modo que os autores detêm o foco no controle e em sistemas de accountability.

Já a exposição de Rosenberg (2006) nos artigos foi feita para ressaltar que a inovação na gestão pública deve ser entendida a partir da influência e orientação que receberam, para que outras inovações sejam desenvolvidas na mesma lógica e obtenham sucesso, ou seja, foco na análise das experiências (Santos & Sano, 2016, p.44).

Outrossim, em outro estudo, Oliveira e Santos Júnior (2017) constata-se outro interessante resumo:

Para Lynn (1997), a inovação no governo estaria devidamente definida como uma transformação fundamental, disruptiva e original das tarefas essenciais da organização. No entendimento do autor, a inovação muda estruturas profundas, modificando-as permanentemente (...)

Já Moore, Sparrow e Spelman (1997) entendem inovação no setor público como novidades amplas e duráveis o suficiente para afetarem sensivelmente as operações ou as pessoas da organização. Newman, Raine e Skelcher (2001), por sua vez, apresentam como definição a mudança descontínua ou incremental de algo completamente novo para uma específica autoridade local, sendo necessário que a mudança já tenha sido implementada em vez de ser apenas uma aspiração ou uma iniciativa planejada.

Mulgan e Albury (2003) conceituam inovações no setor público como novas ideias que funcionam (ou seja, a novidade deve estar implementada), sendo inovações de sucesso entendidas como a criação e a implementação de novos processos, produtos, serviços e métodos de entrega, os quais resultem em melhorias significativas em termos de eficiência, efetividade e qualidade. (...)

Por fim, Mulgan (2007) apresenta que a mais simples definição da inovação no setor público engloba ideias que são eficazes para criar valor público, sendo necessário que as ideias sejam, ao menos em parte, novas (em vez de melhorias incrementais); estejam implementadas; e sejam úteis (neste ponto destacando a necessidade de se verificarem seus impactos para verificação da entrega do valor público delas esperado) (Oliveira, Santos Junior, 2017, p. 36).

Dos autores citados, destaca-se Farah (2006) por apresentar a origem da inovação na gestão pública dentro de um contexto histórico, com paralelo as fases do federalismo brasileiro:

“Hoje, cerca de 20 anos após a incorporação pioneira do termo às discussões sobre administração pública brasileira, o uso da expressão inovação se difundiu, estando presente em toda e qualquer referência à gestão pública e aos desafios que esta deve enfrentar. Na utilização contemporânea do termo inovação, por sua vez, distintos significados lhe são atribuídos: de um lado, inovar significa adotar ou implementar processos eficientes de gestão; de outro, inovar significa democratizar a ação estatal, tanto do ponto de vista de ampliação da parcela da população com acesso a serviços públicos, quanto da perspectiva dos processos de formulação, implementação e controle das políticas públicas” (Farah, 2006, p. 50).

Também merecem destaque Mulgan e Albury (2003) que relacionam inovação a “novas ideias que funcionam”, a “criação e implementação de novos processos (...)” vinculando-as a eficiência e eficácia, fundamentais para o serviço público e tão importantes no processo de promoção policial federal, objeto deste estudo. Outrossim, estes também esclarecem a existência de tipologia de acordo com o grau da inovação, em síntese: a) Inovação sistêmicas ou transformadoras (exigem grandes mudanças nas organizações e necessitam de muito tempo para chegar a todos seus resultados); b) inovação radicais (inovações que podem provocar melhorias significativas, sem alterar a dinâmica do setor) e c) inovações incrementais (mudanças menores, a exemplo de uso de tecnologia que apesar de geralmente não mudar estrutura e dinâmica das organizações, são fundamentais para melhorar serviços públicos). Além disso, Dias *et al.* (2019) pontuam que “as possibilidades de melhoria

podem ser identificadas em diversas áreas em que o setor público atua” e apresentam um quadro baseado na classificação de Windrum (2008) com seis categorias e características de inovação no setor público:

Quadro 1. Categoria e Características da Inovação no Setor Público (Fonte: Dias et al., 2019, baseado em Windrum, 2008).

| Categoria | Característica |
|----------------------------------|--|
| Inovação em serviços | Corresponde a um novo serviço ou melhoria na qualidade dos serviços já existentes. |
| Inovação na entrega dos serviços | Novas formas de se fornecer um serviço público. |
| Inovação administrativa | Mudanças na organização, que podem ocorrer nas suas rotinas ou estruturas. |
| Inovação conceitual | Desenvolvimento de novas visões sobre um tema que desafiam conceitos existentes sobre os quais produtos, serviços e processo organizacionais se baseiam. |
| Inovação em políticas públicas | Alterações nas políticas públicas em função de um processo de aprendizado – policy learning (Sabatier, 1987) – ou fruto de uma inovação conceitual. |
| Inovação sistêmica | Formas novas ou aprimoradas de interação com outras organizações e fontes de conhecimento. |

Trazendo para esfera da Polícia Federal, parece mais viável as inovações radicais e inovações incrementais, quanto ao grau de inovação. E, quanto às áreas: inovação em serviços, inovação na entrega dos serviços, inovação sistêmica e inovação administrativa.

INOVAÇÃO NA POLÍCIA FEDERAL

Levando-se em conta as mudanças em processos e serviços que trouxeram benefícios para o público interno e externo, tais como implementação de recursos tecnológicos ou com significativa alteração na prestação de serviços, é possível perceber um movimento inovador na Polícia Federal há algum tempo. Entretanto, pode-se estabelecer como um marco a formalização da Política de Inovação da Polícia Federal. Ela foi instituída em 2019, através da Portaria nº 9.996-DG/PF, de 23 de setembro de 2019, que estruturada em sete capítulos, rege os termos técnicos e conceitos; as finalidades da política de inovação; os princípios que a norteiam suas diretrizes; as estratégias de implementação; as responsabilidades para implementação; e disposições finais. Dos quais seguem expostos os principais pontos, em consonância com a pesquisa em comento.

No primeiro capítulo, merecem realces os conceitos de Inovação, Inovação Incremental, Inovação aberta:

Art. 2º Para os propósitos desta Portaria, entendem-se por:

I - inovação: materialização de uma ideia criativa numa solução útil, resultando na entrega de um novo produto, serviço, processo, método ou modelo de negócio; (...)

V - inovação incremental: processo de aperfeiçoamento de produtos, serviços, processos, métodos ou modelos de negócio já existentes; (...)

VII - inovação aberta: processo colaborativo de construção da inovação, mediante arranjos

cooperativos com o ambiente externo à organização, bem como pelo estabelecimento de mecanismos de cocriação, visando permitir o uso de ideias, experiências e insights do conjunto dos servidores da Polícia Federal e da sociedade civil na geração de soluções inovadoras; (...) (Polícia Federal, 2019)

Dentre as finalidades, destaca-se a de *“alinhar as ações de inovação à visão estratégica da Polícia Federal”* e *“manter a instituição tecnologicamente atualizada e dotada de recursos compatíveis com as principais referências internacionais no campo da segurança pública”* (Polícia Federal, 2019). Já dos princípios norteadores, ressalta-se o *“alinhamento ao Plano estratégico da Polícia Federal”* e o *“foco na resolução de problemas concretos”*. (Polícia Federal, 2019).

Quanto à implementação, salienta-se as diretrizes a serem observadas e algumas estratégias previstas:

Art. 5º Devem ser observadas as seguintes diretrizes para a implementação da Política de Inovação da Polícia Federal:

I - o processo de inovação somente gera valor para a instituição quando é capaz de resolver problemas concretos relevantes. A premissa central para a efetividade do processo de inovação é a delimitação precisa do problema a ser solucionado;

II - os recursos tecnológicos não são fins em si mesmos, mas tão somente meios para resolução de problemas. Processos de inovação tecnológica devem ser conduzidos com racionalidade econômica e foco na entrega de valor concreto, tangível e efetivo à organização; III - os processos de inovação não se limitam à dimensão tecnológica e devem

abranger processos, metodologias, serviços e modelos de negócio da Polícia Federal;

VI - incentivar e priorizar a maior aproximação entre as diversas áreas da Polícia Federal, bem como entre esta e instituições parceiras, a fim de se evitar a sobreposição de ideias e recursos e possibilitar a maior colaboração e aproveitamento institucional de soluções em desenvolvimento, fortalecendo assim a inserção do órgão no ecossistema de inovação; VII - o processo de inovação é não linear e iterativo, materializando-se em múltiplos ciclos de tentativa e erro. Nessas circunstâncias, o erro constitui-se em oportunidade de aprendizado, devendo ser percebido como elemento normal, inerente a processos envoltos em alto nível de incerteza;

Art. 6º A Política de Inovação da Polícia Federal será implementada por intermédio das seguintes estratégias:

I - adoção de soluções de inovação aberta e geração colaborativa de ideias, tais como plataformas online de inovação, concursos e desafios de inovação, objetivando viabilizar a participação ativa no processo de inovação do conjunto de servidores da Polícia Federal e, sempre que possível, dos cidadãos que utilizam os serviços ofertados pela organização;

(...)

III - utilização de ferramentas de gestão de portfólio de inovação, objetivando a constituição de um

conjunto equilibrado, diversificado e balanceado de projetos de inovação, que contemple projetos de diferentes prazos, graus e tipos de inovação;

IV - emprego de metodologias de gestão de projetos de inovação que utilizem critérios objetivos para definição de prioridades e de emprego dos recursos da organização;

V - realização de diagnósticos organizacionais periódicos para medição do nível de maturidade da gestão da inovação e para mapeamento de oportunidades de inovação;

(...)

VIII - prospecção, formalização e gerenciamento de parcerias voltadas à inovação com organizações públicas e privadas, brasileiras e estrangeiras; (...)
(Polícia Federal, 2019).

Essa implementação é de atribuição da Unidade de Inovação da Polícia Federal, que fica no âmbito da Diretoria de Tecnologia da Informação e Inovação, conforme normativo que a instituiu, a Portaria nº 10.405-DG/PF, de 7 de novembro de 2019. Por fim, além dos normativos, neste cenário inovador, merecem registros: a realização de Diagnóstico para Inovação na PF, com intuito de identificar potenciais áreas de inovação, através do mapeamento do ambiente institucional; a parceria firmada com Escola Politécnica (Poli) da USP, para fomentar inovação na PF, inclusive com realização de cursos; 1º Concurso para Seleção de Práticas Inovadoras da Polícia Federal, realizado em 2021, com intuito de estimular a cultura da inovação.

PROMOÇÃO POLICIAL FEDERAL

PROCESSO ATUAL

É perceptível o movimento de inovação no âmbito da Polícia Federal, não só em razão da edição de normativos, e das atuações já citadas, mas também em ações como: investimento de milhões na sua modernização, aquisição de equipamentos e *softwares*; capacitação de servidores e incentivos ao uso de novas ferramentas tecnológicas. Apesar disso, processos importantes são realizados de maneira predominantemente manual, como é o caso dos relacionados à gestão das carreiras policiais.

Antes de explicar como se dá os processos de avaliação e promoção, é imprescindível esclarecer o que de acordo com art. 2º do Decreto nº 7014, de 23 de novembro de 2009, as carreiras começam com o ingresso, na terceira classe, por meio de concurso público em um dos cargos policiais: Delegado, Perito, Escrivão, Papiloscopista ou Agente. E, saber que a promoção “consiste na mudança de classe em que esteja posicionado o servidor para a classe imediatamente superior” e tem como requisitos:

Art. 3º (...)

I - exercício ininterrupto do cargo:

- a) na terceira classe, por três anos, para promoção da terceira para a segunda classe;
- b) na segunda classe, por cinco anos, para promoção da segunda para a primeira classe;
- c) na primeira classe, por cinco anos, para promoção da primeira para a classe especial;

II - avaliação de desempenho satisfatória; e

III - conclusão, com aproveitamento, de curso de aperfeiçoamento.

Parágrafo único. Interrompido o exercício, a contagem do interstício começará a correr a partir do retorno do servidor à atividade.

Quanto ao primeiro requisito, existem situações que geram interrupção de interstício, ou seja, faz com que a contagem do tempo recomece do zero. Estão previstas na Portaria Interministerial n.º 23, de 13 de julho de 1998:

Art. 9º O interstício será interrompido em decorrência de:

I- licença a qualquer título sem remuneração;

II- afastamento disciplinar ou preventivo;

III- prisão.

No tocante à avaliação de desempenho satisfatória, a mesma Portaria prevê 120 pontos como pontuação mínima satisfatória, considerando quatro critérios: a) qualidade e quantidade de trabalho; b) iniciativa e cooperação; c) assiduidade e urbanidade; d) pontualidade e disciplina. Já quanto ao aperfeiçoamento, ocorre conforme percurso de progressão funcional, conforme diretrizes da Academia Nacional de Polícia Federal. Ciente desses critérios legalmente estabelecidos, cabe mencionar que eles são gerenciados e verificados no âmbito da Diretoria de Gestão de Pessoal, no Serviço de Avaliação e Promoção- SAP, onde os dados pessoais e funcionais de todos os policiais são individualmente coletados, registrados, arquivados, recuperados e examinados periodicamente. Tudo isso de forma

Quadro 2. Resumo das etapas dos processos de avaliação e promoção (Fonte: Elaborado pelos autores).

| Avaliação | Promoção |
|---|--|
| → Seleção de todos os policiais (terceira, segunda e primeira classes) que serão avaliados | → Seleção dos policiais passíveis de promoção, a partir de contagem do interstício na classe que se encontra |
| → Separação dos policiais a serem avaliados para respectivas unidades de lotação (uma das Superintendências Regionais ou Diretorias | → Análise individual do preenchimento dos requisitos, através de consultas no Banco de Dados e diversos sistemas |
| → Criação e envio de processos no Sistema Eletrônico Informações-SEI, para a unidades, com regras e planilha constando policiais que devem ser avaliados | → Elaboração de relatório e minuta de portaria e encaminhamento para análise e decisão do Diretor de Gestão |
| → A unidades, através dos respectivos Setores de Gestão de Pessoas providenciam a realização das avaliações e emitem relatórios (planilhas preenchidas com notas e eventuais observações) e enviam para o Serviço de Avaliação e Promoção | → Publicação da portaria com nome dos policiais promovidos |
| | → Atualização da classe dos policiais promovidos no SIAPE |
| | → Atualização da classe dos policiais promovidos no “Banco de Dados”. |

-
- Revisão de todos os relatórios recebidos das unidades, visando validar ou providenciar saneamento de pendências
 - Elaboração de relatório e minuta de portaria para divulgação de notas a encaminhamento para análise e decisão do Diretor de Gestão
 - Publicação da portaria com as notas de todos os policiais avaliados
 - Alimentação do “Banco de Dados” com todas as notas dos policiais.
-

predominantemente manual, com os processos de avaliação e promoção formalizados pelos servidores lotados no referido setor, conforme resumo da etapas apresentadas no quadro seguinte:

Ressalta-se que a avaliação do policial é realizada anualmente e os respectivos procedimentos, desde o início até publicação do resultado, demoram aproximadamente três meses. Já os procedimentos para formalização da promoção são realizados mensalmente e, desde a seleção de candidatos até a publicação, levam alguns dias, ou até semanas, pois demandam análise cuidadosa e revisões para evitar erros, haja vista ausência de automatização. Ou seja, além da morosidade, há desgaste para força de trabalho em etapas que poderiam ser feitas através de *software*. Assim, urge uma inovação de processo.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO E PROMOÇÃO-SISAP

Diante da necessidade detectada, exposta na seção anterior, surgiu o Sistema de Avaliação e Promoção-SISAP com a proposta de mudar rotinas, aperfeiçoar métodos, através da execução automática de diversas etapas dos processos de avaliação e promoção dos policiais; em outras palavras: uma inovação administrativa, incremental, e de processo tecnológico. O SISAP além de eliminar o controle manual através de fichas individuais e a planilha *excel* (“banco de dados”), possibilitará, dentre outros recursos, através de integrações com diversos sistemas usados na Polícia Federal:

- verificar atendimento de critérios para sugerir lista de policiais que devem ser submetidos a avaliação;
- facilitar a execução das avaliações, com envios automáticos dos formulários diretamente ao avaliador, e respectiva geração de relatórios com notas;
- facilitar a checagem dos pré-requisitos dos policiais para promoção;
- E, assim, abolir diversas etapas realizadas atualmente, de forma manual:
- pesquisas em planilha para a seleção de policiais que devem ser avaliados;
- criação e envio de processo eletrônico para encaminhar lista de servidores a serem avaliados para as unidades da PF;
- elaboração de relatórios;
- revisão dos relatórios por parte do SAP;
- alimentação de “banco de dados” com as notas atribuídas;
- levantamento de policiais passíveis de promoção através pesquisas em planilha *excel*;

- consulta da situação de cada policial passível de promoção em diversos sistemas que não são integrados;
- alimentação de “banco de dados” das mudanças de classes.

Enfim, além de tornar ágil a execução dos processos de avaliação e promoção, tende a proporcionar uma visão gerencial e sistêmica ao realizar a organização, armazenamento, acesso rápido e recuperação de dados pertinentes à carreira policial, otimizando também a força de trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Explorar os procedimentos adotados na promoção do policial federal expõe a fragilidade de um processo manual e sugere impactos negativos decorrentes, ficando clara a necessidade de mudanças. A inovação tecnológica é uma proeminente alternativa para minimizar, quiçá solucionar o problema. E, com o reconhecimento deste, iniciado está o processo de inovação que pode culminar com a adoção e implementação da nova solução tecnológica (Brandão & Bruno-Faria, 2013).

Percebeu-se a caracterização do SISAP como proposta de inovação, está inserida na Política de Inovação da Polícia Federal e que vem ao encontro dos objetivos institucionais de fortalecer governança e a cultura e gestão estratégica, mais notadamente no tocante ao aprimoramento do monitoramento dos controles internos e gestão do conhecimento, desenvolvimento e inovação (Polícia Federal, 2020). Quanto à fundamentação teórica, assim como fez parte dos autores estudados, por vezes, foi necessária adaptação dos conceitos referentes ao setor privado, visto que ainda há muito o que se avançar no arcabouço teórico nacional de inovação no setor público.

Este estudo é embrionário considerando que ficou delineado a análise do Sistema de Avaliação e Promoção-SI-SAP como uma proposta de inovação. Entende-se, no entanto, que tende a se concretizar como tal uma vez que já preenche dois dos três requisitos para reconhecer como inovação, segundo o Manual de Oslo (OCDE, 2005): apresenta novidade na Polícia Federal e é passível de implementação, a qual está em andamento. Resta margem para novas pesquisas, quanto ao terceiro critério: melhorias na eficiência, eficácia e satisfação dos usuários, que só poderão ser realizadas com a efetiva mudança dos processos.

REFERÊNCIAS

- BRANDAO, S. M., & BRUNO-FARIA, M. F. (2013). Inovação no setor público: análise da produção científica em periódicos nacionais e internacionais da área de administração. *Rev. Adm. Pública*, 47(1), pp. 227-248. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122013000100010&lng=en&nrm=isso
- CAVALCANTE, P., & CUNHA, B. Q. (2017). É preciso inovar no governo, mas porquê? Em *Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil*. Brasília: Enap: Ipea.
- CHESBROUGH, H. (2003). *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- DECRETO 7.014, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2009, DO BRASIL. (2009). Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d7014.htm
- DIAS, T. F., SANO, H., & MEDEIROS, M. F. M. (2019). *Inovação e tecnologia da comunicação e informação na administração pública*. Brasília: Enap. Recuperado de <https://repositorio.enap.gov.br>
- GORDON, J. L., & CASSIOLATO, J. E. (2019). O papel do estado na política de inovação a partir dos seus instrumentos: uma análise do plano inova empresa. *Revista de Economia Contemporânea*, 23. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/rec/a/S49XgtsJL43z3QCnFyqFCt/?lang=pt>

- FARAH, M., & JACOBI, P. *et al.* (orgs.). (2006). Inovação e governo local no Brasil contemporâneo. Em *Inovação no campo da gestão pública local: novos desafios, novos patamares*. Rio de Janeiro: Editora FGV.
- MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO FEDERAL E REFORMA, MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. (1998). *Portaria MARE/MJ nº 23, de 13 de julho de 1998*.
- MONTEIRO, N. A., & FASARELLA, O. M. (2007). Um modelo de gestão da informação para aprendizagem organizacional em projetos empresariais. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 12(2), pp. 81-97.
- MORALES, P. D. A. (2020). *Aprendizagem organizacional como fator de estímulo ao processo de inovação: boas práticas para atuação na polícia federal*. (Dissertação em Ciência da Informação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis Recuperado de <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/216232/PCIN0225-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>
- MULGAN, G., & ALBURY, D. (2003). *Inovation in the public sector*. London: Cabinet Office Strategy Unit. Recuperado de <http://www.sba.oakland.edu/faculty/mathieson/mis524/resources/readings/innovation/innovation_in_the_public_sector.pdf>
- ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (2004). *Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica*. (2. ed.). Brasília: Finep. Recuperado de www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf
- ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (2005). *Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. (3. ed.). Brasília: Finep. Recuperado de <http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>.
- ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (2018). *Oslo Manual: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. (4 ed.). Paris/Eurostat, Luxembourg. Recuperado de <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1612829367&id=id&accname=guest&checksum=87D1ACDFD789103EBB70FD0258110224>
- OLIVEIRA, L. F, SANTOS JUNIOR, C. D., & CAVALCANTE, P. *et al* (orgs). (2017). Inovações no setor público: uma abordagem teórica sobre os impactos de sua adoção. Em *Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil*. Brasília: Enap: Ipea.
- POLÍCIA FEDERAL. (2019). *Portaria n. 9.996-DG/PE, de 23 de setembro de 2019*.

POLÍCIA FEDERAL. (2019). *Portaria n. 10.405-DG/PF, de 07 de novembro de 2019*.

POLÍCIA FEDERAL. (2020-2023). *Plano Estratégico da Polícia Federal 2020-2023*.

SANTOS, J. S. S, & SANO H. (2016). Inovação no setor público: um olhar sobre os estudos brasileiros. *Revista Interface* (Edição Especial). Recuperado de <https://ojs.ccsa.ufrn.br/index.php/interface/%20article/view/712>

SCHUMPETER, J. A. (1997). *Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. (Tradução: Maria Sílvia Possas). São Paulo: Nova Cultural Ltda.

Desinformação e censura na web: As implicações éticas para a Ciência da informação Disinformation and censorship on the web: Ethical implications for Information Science

Alexandre Eustáquio Perpétuo Braga

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: alexandre.aepb@pf.gov.br

ORCID: 0009-0001-7851-6088

Enrique Muriel-Torrado

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: enrique.muriel@ufsc.br

ORCID: 0000-0003-0969-9500

RESUMO

O ensaio aborda o compartilhamento frenético de informações e a ubiquidade e disponibilidade de dados proporcionados pela rede mundial de computadores. Examina, também, os efeitos deletérios da desinformação, que se viraliza por meio dessas mesmas infovias eletrônicas, e os esforços e alternativas concebidas para conter esse fenômeno (a desinformação), que influencia o mercado, a política, a saúde, mobiliza as pessoas e acende conflitos. É nesse cenário que se testemunha o alvorecer da era da instantaneidade, cujos contornos são definidos pela pós-verdade e caracterizados pela primazia da velocidade sobre a confiabilidade e checagem da informação. A pesquisa bibliográfica realizada para este texto expõe, também, os riscos inerentes à tentativa de se combater o fenômeno com a censura, reafirma os compromissos éticos do cientista da informação e aponta que a educação dos usuários seria a resposta mais adequada no contexto dessa infodemia para redução dos efeitos da desinformação.

Palavras-chave: censura; desinformação; ética; educação do usuário

ABSTRACT

This essay addresses the frantic sharing of information and the ubiquity and availability of data the World Wide Web provides. It also examines the deleterious effects of disinformation, which goes viral through these same electronic *infoways*, and the efforts and alternatives conceived to contain this phenomenon. Disinformation influences the market, politics, and health, mobilizing people and sparking conflicts. In this scenario, the *dawn of the instantaneous era* is witnessed, whose outlines are defined by post-truth and characterized by the precedence of speed over reliability and source checking. The bibliographic research carried out for this text also exposes the risks inherent in the attempts to combat this phenomenon through censorship, thus reaffirming the importance of the commitment to ethics required of information scientists, with the findings pointing out that user education would be the most appropriate response to reducing the effects of disinformation in the context of this *infodemic*.

Keywords: censorship; disinformation; ethic; user education

Como citar: Braga, A. E. P., & Muriel-Torrado, E. (2023). Desinformação e censura na web: As implicações éticas para a Ciência da informação. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 314-329). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.67.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

O mundo foi encurtado pela eficiência dos meios de transporte e avanços da comunicação eletrônica. Tudo está interligado, acessível, próximo, observável e consumível. Dos corolários desse encurtamento, destaca-se a inauguração da ‘era da instantaneidade’, que lançou suas sombras sobre os indivíduos e os fez ainda mais impacientes, frágeis, irascíveis, insaciáveis, vários e suscetíveis aos mantras

hipnóticos da pós-verdade¹. Esses adjetivos exacerbados numa coletividade, vale sublinhar, têm o poder de alterar a percepção do tempo, impor velocidade às trocas, superficialidade às relações, deprimir a satisfação, fomentar o fastio e vulnerar instituições e conceitos, criando o cenário para o enredo que Zygmunt Bauman (2021) descreve como “modernidade líquida”.

É nesse ecossistema etéreo, urdido a partir dos laços da Internet e transformado cotidianamente pelo trânsito abissal de dados, pela colossal capacidade de produção, coleta, armazenamento e processamento de informações, que a desinformação, a censura e a ética na Ciência da Informação e do Cientista da Informação devem ser examinadas.

DESINFORMAÇÃO E CENSURA

A desinformação se opõe à informação (Ripoll & Matos, 2020), mas não à censura. Ao contrário, muitas vezes esta (a censura) se serve daquela (a desinformação) para bloquear o acesso à informação (entendida como descrição fidedigna de fatos e/ou fenômenos). A utilização da desinformação para manipular a opinião pública e guiar interesses antecede a imprensa de Gutenberg. Portanto, embora não seja produto das modernas redes sociais, nesse ambiente virtual ela encontrou o campo fértil para proliferação, propagando-se com maior velocidade e com mais amplitude que as notícias verdadeiras (Vosoughi, Roy & Aral, 2018).

1 Pós-verdade é a “informação ou asserção que distorce deliberadamente a verdade, ou algo real, caracterizada pelo forte apelo à emoção, e que, tomando como base crenças difundidas, em detrimento de fatos apurados, tende a ser aceita como verdadeira, influenciando a opinião pública e comportamentos sociais” (Academia Brasileira De Letras, 2023).

Tomados por avalanches de informações falsas, que alteram resultados de eleições, expõem a risco a saúde e incolumidade das pessoas, dividem e segregam, muitos indivíduos têm adotado posicionamento favorável à limitação de conteúdos falsos, à moderação de publicações e à censura. Essas respostas instintivas, porém, não estão precedidas no necessário do debate sobre o método a ser empregado para se delimitar e diferenciar o conteúdo indesejável do falso, o ofensivo do inverídico, o constrangedor do criminoso, o ilegal do inoportuno, o que se amolda a conjunto de valores patrocinados daqueles sopesados por “uma verdade universal”.

Alvim Schrader, bibliotecário canadense, ainda na década de 1990, se dedicou a estudar o banimento de livros por bibliotecas públicas do Canadá e dos Estados Unidos da América (EUA). Na época, propôs classificação preliminar e incipiente para o processo de separação de material naqueles ambientes, distinguindo “CENSURA (que pressupõe o controle de ideias) de SELEÇÃO (que parte da presunção de liberdade de expressão)”². O pesquisador identificou o pensamento raso, errático e preconceituoso por trás das justificativas para supressão de livros das prateleiras, que pretendia substituir o discernimento do leitor, do usuário das bibliotecas, interferindo na liberdade de escolha das pessoas.

2 Tradução nossa a partir do seguinte excerto: “In outlining the conceptual framework of the project, he notes several important earlier U.S. Studies, emphasizing the need for a precise distinction between censorship (“a presumption in favour of thought control”) and selection (“a presumption in favour of liberty of thought”) (KIPP; BEAK; GRAF, 2015, p. 277).

Em 2015, Kipp, Beak e Graf, no artigo “Tagging of Banned and Challenged Books”³, reeditaram alertas de Alvim Schrader e apontaram os riscos da censura, que “começaria com a presunção do controle de pensamentos, na esperança de que a remoção do livro da biblioteca fizesse desaparecer o interesse na área ou impedisse/dificultasse o acesso ao conteúdo indesejado” (tradução nossa)⁴. As autoras recorreram a listagens de livros censurados, publicadas pela American Library Association (ALA) e Book and Periodical Council, associações dos EUA e do Canadá, respectivamente, para estudar a censura a publicações. As razões apontadas para censurar os livros, como demonstra o Quadro 1, são diversas e pecam pela falta de critérios.

Fonte: Kipp, Beak e Graf (2015, p. 280). Nas pesquisas referidas, as bibliotecas serviram como ambientes controlados para o exame da censura deliberada. Porém, como é possível inferir, o fenômeno se repete em outros contextos humanos menos suscetíveis ao controle. A censura acompanha a história da humanidade. Velada ou ostensivamente, ela é exercida pela família, pelos amigos, pelo Estado, pelas comunidades, por ideólogos, pelo prelado, por negociantes leigos, por mercenários da mídia e, agora, por grandes empresários da era digital. Ela se disfarça com ideais, mentiras e versões, mas, principalmente, como verdade.

Se a censura é inescapável, como a Ciência da Informação

3 “Catálogo de livros banidos e censurados” (KIPP; BEAK; GRAF, 2015, tradução nossa).

4 Censorship begins with a presumption of thought control (Schrader 1992, 14) based on the idea that removing a book from a library will remove interest in the subject or at least the ability to access the information (no original).

Quadro 1. Listagem de livros censurados da American Library Association (2000–2009).

| | Author(s) | Title | Year(s) Challenged | Reasons |
|---|--|-----------------------|--|---|
| 1 | Rowling, J.K. | Harry Potter (series) | 2001, 2002, 2003 | occult/Satanism, violence, anti-family, religious viewpoint |
| 2 | Naylor, Phyllis Reynolds | Alice (series) | 2001, 2002, 2003, 2006, 2011 | nudity, offensive language, religious viewpoint, sexually explicit, sexual content, unsuited to age group, homosexuality |
| 3 | Cormier, Robert | The Chocolate War | 2001, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | nudity, offensive language, sexually explicit, sexism, unsuited to age group, violence, sexual content, religious viewpoint |
| 4 | Richardson, Justin, and Parnell, Peter | And Tango Makes Three | 2006, 2007, 2008, 2010, 2012 | Homosexuality, unsuited to age group, religious viewpoint, anti-ethnic, anti-family, sexism |
| 5 | Steinbeck, John | Of Mice and Men | 2001, 2003, 2004 | Offensive language, racism, violence, unsuited to age group |

lida com o conhecimento negado ou a informação deliberadamente segregada? Qual o papel do Cientista da Informação na catalogação de documentos sabidamente falsos? A quem competiria crivar a informação falsa? Quem estaria habilitado a denunciar o conteúdo falso? Definida a falsidade do conteúdo, a quem competirá censurá-lo? Qual o mecanismo a ser utilizado, num Estado Democrático de Direito, para coarctar a circulação da desinformação?

Repetir essas formulações é fundamental, ainda que não se tenham respostas promissoras, especialmente porque, como assertivamente pontificou Michel Foucault:

a verdade não existe fora do poder ou sem poder [...]. A verdade é deste mundo; ela é produzida nele graças a múltiplas coerções e nele produz efeitos regulamentados de poder. Cada sociedade tem seu regime de verdade, sua ‘política geral’ de verdade: isto é, os tipos de discurso que ela acolhe e faz funcionar como verdadeiros; os mecanismos e as instâncias que permitem distinguir os enunciados verdadeiros dos falsos, a maneira como se sanciona uns e outros; as técnicas e os procedimentos que são valorizados para a obtenção da verdade; o estatuto daqueles que têm o encargo de dizer o que funciona como verdadeiro (Foucault, 2017, p. 12).

Os conceitos de informação e desinformação são indissociáveis da acepção de verdade. Longe de constituir-se numa parrésia inconsequente, essa afirmação simplesmente traduz uma correlação lógica e necessária. Logo, se a verdade está umbilicalmente atrelada ao “poder”, como postula Foucault (2017), é possível concluir o silogismo sem dificuldades: a informação, a desinformação e o conhecimento são anunciados pelo “discurso” do poder. Neste ponto,

cabe sublinhar a interseção com as comunidades discursivas, criadas em torno de determinados domínios (áreas do conhecimento ou campo de especialidade) (Dias, 2015) e esposadas pela divisão social do trabalho, que, servindo ao poder, agem para legitimar os enunciados, conferindo padrão e garantia⁵, preservação de nichos de atuação (corporações de ofício) e a santificação do “lugar do saber”.

A classificação e organização do conhecimento, portanto, não estão isentas às influências do poder. Ainda que haja esforço para “coisificar” a informação, concentrando-se nas suas propriedades e no seu comportamento, quando se examinam “‘as forças que governam seu fluxo e os meios de processá-la para propiciar o melhor acesso e uso possível’ (Borko, 1968), e se observam, em seu cerne, um conjunto de macroprocessos, nomeadamente a produção, a organização e o uso, em cujo âmbito se desenvolvem processos mais específicos” (Guimarães, 2014), perceber-se-ão as resultantes das forças sociais, do embate ideológico e político que influenciam a informação, sobretudo a sua apresentação, do mesmo modo que a força da gravidade deforma a luz.

Guimarães (2008) descreve a organização do conhecimento como “um processo helicoidal (e não cíclico, como por muito tempo se acreditou), em que um conhecimento A é produzido, recebe uma organização B, tem um uso

5 De acordo com Dias (2015), o termo garantia foi introduzido por Hulme em 1915, para indicar valor e vinculação do assunto à determinada área. Porém, especialmente com o advento da Internet e redes sociais, surgiu a associação da garantia ao usuário, que significa a utilização de termos na tarefa de recuperação da informação. Para “[...] Svenonius (2000), alguns teóricos da indexação por assuntos veem a garantia do usuário competindo em importância com a garantia literária” (Dias, 2015, p. 13).

C e, desse uso e apropriação, gera-se um conhecimento D, que recebe uma organização E, para um uso F etc.” (Guimarães, 2008). Nessas engrenagens descritas pelo autor certamente atuam forças do poder capazes de interferir na percepção, na descrição, catalogação e, certamente, na organização do conhecimento.

DA ÉTICA NA ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Embora se apoie em fundamentos lançados por Michael Buckland, é certo que, com a descrição do processo helicoidal de organização do conhecimento, Guimarães (2014) distancia-se do conceito de “informação como coisa”, como objeto independente, que existiria por si (Buckland, 1991)⁶, pois admite a sujeição do conhecimento a forças culturais, a mecanismos de absorção, entendimento e sedimentação, que atuam sobre o objeto, mas não fazem parte de sua essência.

Nesta mesma esteira, Moreira (2019) alerta que a

abordagem pragmática visa a retirar dos Sistemas de Organização do Conhecimento - SOC - quaisquer possíveis interpretações enviesadas de ingenuidade ou isenção dos termos selecionados, dos conceitos que lhes são associados e das relações que os SOC permitirão aos usuários estabelecer no momento da indexação ou da formulação das estratégias de busca. Sistemas de informação são, como já destacado por Olson (2002), instâncias de poder (Moreira, 2019, p. 4).

6 Provavelmente, Michel Buckland confundiu “a coisa” com o seu conceito ou com a sua interpretação. Louis Althusser, filósofo francês discorre sobre o assunto e faz questão de distinguir com precisão o significante do significado, o conceito da coisa (Althusser, 1985).

Percebe-se, portanto, que a economia de forças que influencia nos SOC é descrita no modelo de Guimarães (2014), acolhida na sustentação de Moreira (2019) e alicerçada no pensamento de Foucault (2017). Descrevem, esses autores, de formas diversas, o cabo de guerra cultural que interfere na descrição, na catalogação e na organização do conhecimento. É a partir do reconhecimento dessa engrenagem de poder que Beghtol, na apreensão extraída de Guimarães, Pinho e Milani (2016, p. 343, tradução nossa), avança sobre o conceito de garantia cultural e estatui que a organização do conhecimento

pode, idealmente, acomodar várias garantias de diferentes culturas, apropriadamente encaixando-a nos parâmetros de indivíduos e grupos”, o que deveria encorajar o profissional a agir eticamente, uma vez que a acomodação cultural é “uma garantia ética de respeito por indivíduos e culturas⁷.

O reverso da medalha da acomodação cultural (*cultural hospitality*), por seu turno, pode ser entendido no mesmo sentido da censura, que limita e sonega acesso. Em decorrência, o Cientista da Informação deverá sempre atentar-se

7 The concept of hospitality is extended to cultural hospitality, which according to Beghtol (2005, p. 905), “means that a knowledge representation and organization system can ideally accommodate the various warrants of different cultures and reflect appropriately the assumptions of any individual, group or community.” The extension of the concept to include cultural warrants, explains Beghtol (2002, p. 519), would encourage the professional to consider his/her position with ethical desire, since cultural hospitality is an ethical warrant of respect for individuals and cultures at a level that allows ethical debates on these individuals and cultures (Guimarães; Pinho; Milani, 2016, p. 343).

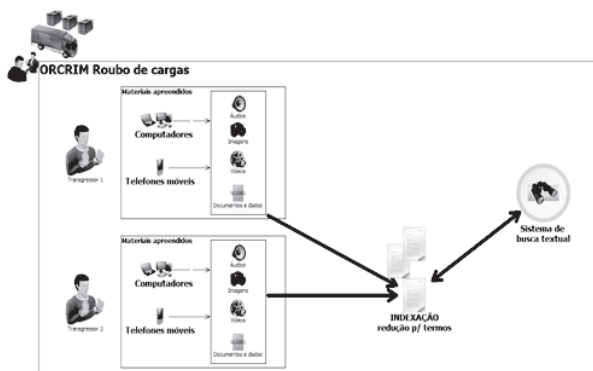


Figura 1. Diversidade de dados analisados numa operação policial
(Fonte: elaboração dos autores).

para o fenômeno da censura, que pode ser ostensiva ou estar disfarçada em tramas culturais, na segregação de grupos, na marginalização de construções ou ações aparentemente anódinas que se sobrepõem ao conhecimento indesejável. É, pois, dever ético do profissional estar atento a esses jogos e buscar a exatidão, a inclusão, a transparência e a acessibilidade.

CONCLUSÃO

Frances Haugen, Engenheira de Dados⁸, compareceu perante comissão do Senado dos Estados Unidos da América, no dia 05 de outubro de 2021, para pontificar que o Governo deveria controlar o conteúdo das redes sociais com vistas a salvaguardar a saúde e a segurança das pessoas. Egressa do Facebook, conglomerado para o qual trabalhou de 2019 a 2021, Frances ganhou notoriedade ao se apresentar em episódio do “60 Minutes”, famoso programa jornalístico da rede de televisão norte-americana CBS, como

8 https://en.wikipedia.org/wiki/Frances_Haugen

a pessoa responsável por municiar o diário The Wall Street Journal com informações e documentos que atestariam a convivência deliberada das empresas controladas por Mark Zuckerberg, dentre elas, as gigantescas e onipresentes multinacionais Facebook, Instagram e WhatsApp, com os riscos de provocar efeitos nocivos (vício, violência, depressão etc.) em seus usuários, pela exposição continuada a conteúdo impróprio, falso e/ou perigoso.

De acordo com Frances Haugen, a decisão de abandonar a carreira em uma das *Big Techs*⁹, expor as práticas que julga deletérias e propor a adoção de medidas de controle de conteúdo pelo Governo deriva da descoberta de que embora essas empresas de tecnologia detenham ferramentas hábeis a modular as informações que trafegam no ecossistema digital, frear a dissipação de notícias falsas, coarctar a difusão de narrativas enganosas e até bloquear o acesso de perfis¹⁰ que patrocinam nociva convulsão informacional, optam, deliberada e intencionalmente, lastreadas em viés eminentemente econômico, por não adotar ações destinadas à prevenção da difusão de conteúdo falso e à higienização desses ambientes.

Com esse mesmo norte e fundamento similar, a jornalista filipina e prêmio Nobel da Paz em 2021, Maria Ressa, postula que as redes sociais são ameaças concretas à democracia¹¹, pois não teriam compromisso ético com a descrição isenta dos fatos e da verdade, constituindo-se em trincheiras para os discursos maniqueístas que dominaram

9 Big Techs são as gigantes tecnológicas que possuem poder de atingir um público global em seus mais diversificados ramos (Landmann, 2021).

10 Fato que aconteceu com ex-presidente norte-americano Donald Trump (BBC News Brasil, 2021; Jornal do Comércio, 2021).

11 Folha de São Paulo (2022).

a narrativa nos ambientes virtuais e o meio predileto para expressão da quintessência do pensamento extremista, e, por isso, precisam ser controladas. Idealmente, a censura externa não deveria existir. Os filtros deveriam ser definidos pelo indivíduo livre e consciente, como propôs Alvim Schrader (2004):

Ao fim e ao cabo, não é a força da lei, mas somente a força da inteligência livre que pode salvar as pessoas de suas próprias loucuras. Nesse mérito, acredito preferível perfilar-se em favor de mais acesso à informação que no lado da censura! (Schrader, 2004, p. 333, tradução nossa)¹²

Isso não implica negar a realidade nem a admissão de que se está à mercê das “verdades”, das crianças e de tiranos, que as proferem por seus olhos meigos ou pelo aço de seus canhões. A opção pela ausência de censura patrocinada por qualquer entidade sedá em prol da liberdade, da tolerância, da inclusão, da transparência, do arbítrio e da ética.

É preferível a esperança de Schrader aos riscos das proposições de Frances Haugen e Maria Ressa, pois concedida a prerrogativa ao Estado de censurar as redes sociais nada impedirá que se lance a modular, com mais ênfase e empenho, todo o conhecimento humano, hoje organizado, arquivado e disponível preponderantemente em meios digitais. Ademais, os argumentos em favor da censura pelo Estado não resistem ao escrutínio histórico, pois nada distorce mais os fatos que as forças das ideologias, corporificadas em inclinações políticas, religiosas, econômicas e de

12 In the last resort, it is not the force of law but only the force of free intelligence that can save a people from its own folly. In this light, I believe it is better to err on the side of more access rather than on the side of less (Schrader, 2004, p. 333, no original).

costumes. O esforço será devotado a fomentar o pensamento hegemônico e a tordar as vozes dissonantes.

O Estado, vale lembrar, detém a prerrogativa de dizer o direito, anunciar o que é legal ou ilegal, referendar práticas e processos por meio de representantes que ostentam o selo de autoridade e dispõe da força inercial de seus recursos para ornar as convicções que sustenta. O Estado influencia o pensamento das comunidades discursivas, direta e indiretamente, por meio do financiamento de projetos ou pelo estrangulamento do fluxo de recursos a práticas opostas, pelo incentivo ao consenso e à repetição de padrões ou pela repressão a pensamentos e comportamentos indesejáveis. O Estado não é corpóreo nem pode ser categorizado como um simples consórcio de vontades; na prática, é o exercício de poder. Por consequência, essa entidade não consegue expurgar de si o crivo tendencioso decorrente da ânsia por manutenção do *status quo*, da sobrevivência sistêmica. É por isso que idealmente a censura deveria ser individual; não deveria ser cominada ao Estado nem, de forma alguma, a organizações privadas.

Nesse sentido, nas ações de catalogação, classificação e organização do conhecimento — valendo, inclusive, o que se produz nas redes sociais — deve o Cientista da Informação vocacionar-se eticamente em prol da inclusão, pluralidade, transparência, independência e do acesso, a partir do reconhecimento de que o multifacetado ambiente cultural funciona como tradutor para os indivíduos, pois “qualquer tipo de representação e/ou sistema de organização do conhecimento somente pode ser apropriado em sua máxima amplitude e se tornar útil para os indivíduos em uma determinada cultura a partir dos pressupostos, valores e códigos daquela mesma cultura” (Beghtol, 2002 *apud* Guimarães, Pinho & Milani, 2016).

REFERÊNCIAS

- ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. *Pós-verdade*. [verbete]. Disponível em: <https://www.academia.org.br/nossa-lingua/nova-palavra/pos-verdade>. Acesso em: 16 abr. 2023.
- ALTHUSSER, L. (1985). *Freud e Lacan, Marx e Freud* (2. Ed). Porto Alegre: Graal.
- BAUMAN, Z. (2021). *Modernidade Líquida*. Rio de Janeiro: Zahar.
- BBC NEWS BRASIL. Trump é banido do Facebook e do Instagram por tempo indeterminado. 7 jan. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-55580191>. Acesso em: 08 out. 2021.
- DA CONSOLAÇÃO DIAS, C. (2015). A análise de domínio, as comunidades discursivas, a garantia de literatura e outras garantias. *Informação & Sociedade*, 25(2), 7–17.
- FOLHA DE SÃO PAULO. (2022). *Plataformas de internet estão destruindo a democracia, diz Nobel da Paz*. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ESJlTifAF_E. Acesso em: 29 jun. 2022.
- FOUCAULT, M. (2017). *Microphysical do poder*. (5. Ed). Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- GUIMARÃES, J. A. C.; PINHO, F. A.; MILANI, S. O. (2016). Theoretical dialogs about ethical issues in knowledge organization: García Gutiérrez, Hudon, Beghtol, and Olson. *Knowledge Organization*, 43(5), 338-350.
- JORNAL DO COMÉRCIO. REDES SOCIAIS TÊM O DIREITO DE BANIR USUÁRIOS POR NÃO SEGUIREM REGRAS. *Jornal da Lei*, 18 jan. 2021. Disponível em: https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/especiais/jornal_da_lei/2021/01/774424-redes-sociais-tem-o-direito-de-banir-usuarios-por-nao-seguirem-regras.html. Acesso em: 12 out. 2021.
- KIPP, M. E. I.; BEAK, J.; GRAF, A. M. (2015). Tagging of banned and challenged books. *Knowledge Organization*, 42(5), Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/289887777_Tagging_of_Banned_and_Challenged_Books. Acesso em: 30 mar. 2022.
- LANDMANN, B. (2021). O que são Big Techs? Conheça as principais! *Voitto*, 27 maio 2021. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/big-techs>. Acesso em: 14 out. 2021.
- MOREIRA, W. (2019). Relações conceituais como elementos constitutivos essenciais dos sistemas de organização do conhecimento. *Informação & Informação*, 24(2), 1-30.

- RIPOLL, L., & MATOS, J. C. (2020). O contexto informacional contemporâneo: o crescimento da desinformação e suas manifestações no ambiente digital. *Informação@ Profissões*, 9(1), 87-107.
- SCHRADER, A. M. (2004). Fear of words: censorship and the public libraries of Canada. *College Quarterly*, 7(42014).
- VOSOUGHI, S.; ROY, D.; ARAL, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359, 1146–1151. DOI 10.1126/science.aap9559.

Usabilidade e arquitetura da informação à luz da abordagem *Top-down* na Intranet da Polícia Federal

Usability and information architecture in the light of the Top-down approach on the Federal Police Intranet

Caio de Alcântara Moura Belo

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: caio.camb@pf.gov.br

ORCID: 0009-0007-5721-1393

Daniel Daher

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: dpfdanieldaher@gmail.com

ORCID: 0009-0003-0489-4881

Márcio Matias

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

E-mail: matias.m@ufsc.br

ORCID: 0000-0002-4728-3592

RESUMO

A relação do homem com a informação e seus impactos na sociedade tem se complexificado e se tornado mais intensa. A sociedade atual é pautada pela informação e, como consequência, sistemas informacionais, computadores e páginas de internet ganharam uma relevância para as relações sociais, econômicas, culturais e políticas. É nesse contexto, e a partir das amplas atribuições da Polícia Federal, que ela desenvolveu e disponibilizou uma página de intranet para o seu variado público interno com o objetivo de que, através da nominada página, pudesse produzir, acessar, recuperar e difundir informação no desempenho de suas atividades profissionais. A usabilidade é um atributo que, com base em condições padronizadas, afere a eficácia e eficiência de produtos, inclusive, aplicativos e páginas de internet, frente às necessidades do usuário.

O presente artigo visa analisar, a partir da arquitetura da informação e de sua abordagem *Top-down*, proposta por Rosenfeld, Morville e Arango, a usabilidade da página inicial de intranet da Polícia Federal. Para tal efeito, foi revisada, a partir de pesquisa bibliográfica, base teórica que dá sustentação a tal empreitada. A aplicação de modelo para aferição objetiva de critérios de usabilidade resultou na observação de conformidade integral dos itens estruturais da página inicial de intranet da Polícia Federal aos requisitos mínimos de usabilidade do arquétipo selecionado.

Palavras-chave: arquitetura da informação; usabilidade; intranet; estrutura *top-down*; polícia federal

ABSTRACT

Man's relationship with information and its impact on society has become more complex and intense. Today's society is driven by information; consequently, information systems, computers, and webpages have gained relevance for social, economic, cultural, and political relations. It is in this context, and based on the broad attributions of the Brazilian Polícia Federal, that it developed and made available an intranet homepage for its varied internal public so that, through this homepage, they could produce, access, retrieve and disseminate information in the performance of their professional activities. Based on standardized conditions, usability is an attribute that assesses the effectiveness and efficiency of products, including applications and webpages, concerning user needs. This article aims to analyze the usability of the intranet homepage of the Polícia Federal based on the Top-down information architecture model developed by Rosenfeld and Morville. For this purpose, the theoretical basis that supports such an endeavor was reviewed through bibliographic research. The application of the model for the objective measurement of usability criteria resulted in the observation of full compliance of the structural items of the Polícia Federal intranet's homepage with the minimum usability requirements of the selected archetype.

Keywords: information architecture; usability; intranet; top-down structure; federal police

Como citar: Belo, C. de A. M., Daher, D., & Matias, M. (2023). Usabilidade e arquitetura da informação à luz da abordagem *Top-down* na Intranet da Polícia Federal. En E.B. Alvarez, B. T. Alonso, P. C. Silveira (Eds.), *Ciência da Informação e Ciências Policiais: Conexões e Experiências. Advanced Notes in Information Science, volume 4* (pp. 330-357). Pro-Metrics: Tallinn, Estonia. DOI: 10.47909/anis.978-9916-9906-3-6.68.

Copyright: © 2023, The author(s). This is an open-access work distributed under the terms of the CC BY-NC 4.0 license, which permits copying and redistributing the material in any medium or format, adapting, transforming, and building upon the material as long as the license terms are followed.

INTRODUÇÃO

Arquitetura da informação, usabilidade e ergonomia interagiram fortemente em sua evolução histórica como disciplinas do campo científico. A ergonomia é a ciência que tem como objeto a interação do homem com seus meios, aplicando teoria, métodos e princípios, a partir de uma perspectiva sistêmica, holística e interdisciplinar, com o objetivo de otimizar essa interação, implicando em um melhor bem-estar do ser humano e, conjuntamente, em uma performance aperfeiçoada do sistema composto pelo homem e suas ferramentas de trabalho (*International Ergonomics Association*, 2000).

A implementação da ergonomia no ambiente de trabalho tem como resultado uma maior taxa de retenção de funcionários, sua maior produção, taxas de erros mais baixas e retorno do investimento que, a depender do caso, varia de algumas dezenas de dias a alguns meses (Goggins, 2012). A usabilidade é um atributo relacionado ao uso de um sistema interativo, vale dizer, refere-se “à relação que se estabelece entre usuário, tarefa, interface, equipamento e demais aspectos do ambiente no qual o usuário utiliza o sistema” (Cybis, Betiol & Faust, 2015, p. 23). Existem configurações para o sistema que influenciam na relação usuário-sistema, e a aplicação de abordagens de usabilidade, a partir de critérios científicos, busca a otimização de dita configuração.

A arquitetura da informação, por outro lado, de forma complementar, está associada ao design estrutural de ambientes de informação compartilhados, incluindo

elementos de arquitetura, formas de organização, rotulagem, navegação e busca em sistemas de informação, considerando elementos componentes da ciência da informação (Rosenfeld, Morville & Arango, 2015). Em que pese a ergonomia, em seus primórdios, preocupar-se com objetos, especialmente relacionados aos meios de produção, físicos, usabilidade de softwares, programas, websites – elementos que compõe as ferramentas hodiernas de trabalho – tem sua origem naquela ergonomia (Cybis, Betiol & Faust, 2015).

Com a popularização dos computadores nos ambientes de trabalho, a partir de 1993, a *International Organization for Standardization* (ISO) publicou a norma ISO 9241, composta por várias partes e revisada diversas vezes, com o objetivo de melhorar a intuitividade e facilidade de uso de interfaces humano-computador (Cybis, Betiol & Faust, 2015). Na década de 90 apesar da existência da tecnologia *Web*, a lentidão das conexões limitava a sua utilização (Nielsen, 2006). Conforme este autor, com o desenvolvimento de estudos de usabilidade, diversas organizações passaram a perceber que o espaço poderia ser utilizado para expandir negócios. Assim, passaram a projetar sites com os quais os usuários fossem capazes de interagir e engajar-se.

Diversas áreas do conhecimento humano se valem dos conceitos e aplicações que a usabilidade proporciona. Uma delas, a da segurança pública, merece especial destaque, porquanto ao longo das últimas décadas, por força, dentre outras, das exigências impostas pela sociedade da informação, experimentou aperfeiçoamentos em seus repositórios informacionais, os quais passaram, com o auxílio da tecnologia, a ser, majoritariamente, digitais. No Brasil, o sistema de segurança pública encontra lastro no artigo 144 da atual Carta Magna, a Constituição Federal de

1988. Ali, logo no primeiro inciso do referido dispositivo, desponta como integrante desse sistema a Polícia Federal.

Tal Órgão, com atuação em todo o território nacional, possui uma gama variada de atribuições que incluem não somente os trabalhos de polícia judiciária que desenvolve, sendo essa a sua atividade precípua, como também ações que se inserem no campo puramente administrativo, como o controle imigratório, a expedição de passaporte, o controle de produtos químicos. A amplitude e a diversidade dessas atribuições legais fazem com que a Polícia Federal detenha e maneje um vultoso e diverso quantitativo de dados, os quais são processados e disponibilizados aos usuários, em sua maioria policiais, para a consecução de suas atividades diurnas.

É por meio de portais concentrados pela Polícia Federal em sua intranet que os usuários acessam as informações de seu interesse, no desempenho de suas funções. Portanto, a aplicação de abordagens de usabilidade e de arquitetura da informação nas interfaces humano-computador disponíveis nesse ambiente pode facilitar a obtenção, pelos policiais, de informações essenciais e facilitar o uso dos sistemas associados a essas atividades. Este trabalho tem por objetivo analisar a página principal da intranet da Polícia Federal a partir da abordagem *Top-down* de arquitetura da informação.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho envolve uma pesquisa qualitativa, com a aplicação da abordagem *Top-down* de arquitetura da informação proposta por Rosenfeld, Morville e Arango (2015) na análise da intranet da Polícia Federal. Esta abordagem *Top-down* (partindo do geral, neste caso a página inicial da

Intranet da PF, para o específico), envolve uma lista de dez perguntas para as quais um usuário normalmente busca respostas ao acessar uma página inicial de um website, ou de uma intranet. A página inicial da intranet da Polícia Federal foi analisada na versão disponível no dia 03/05/2022, disponível no domínio intranet.pf.gov.br.

UM MUNDO TRANSFORMADO

A sociedade pós segunda guerra mundial experimentou diversas revoluções, em várias áreas do conhecimento humano. O evento em si, não obstante o rastro de destruição e de letalidade pelo qual foi pautado, fez emergir na sociedade processos que a transformaram e a orientam até a contemporaneidade. O volume de dados angariado, o processamento desses e o seu uso estratégico prol dos interesses envolvidos no conflito despertou no ser humano, dentre outras, uma nova concepção em torno do valor da informação para a sociedade.

Para Nascimento e Freire (2014) a informação

é um elemento presente na humanidade, e em cada sociedade teve e tem um papel fundamental, que foi crescendo acompanhando o desenrolar da história e o surgimento de outras estruturas na organização social. A era da informação - como também é chamada essa sociedade -, traz infinitas possibilidades de produzir, armazenar e disseminar informação, isso porque, temos ao nosso dispor, tecnologias de ponta que foram pensadas e criadas com esse propósito e que, a cada dia se renovam ampliando ainda mais o leque de possibilidades para manusear a informação, seja ela de que tipo for.

Nesse contexto de estímulo à pesquisa científica e tecnológica, desencadeou-se uma explosão informacional, a partir da qual se criou uma demanda para a emergência de um campo preocupado com a recuperação da informação, acesso e uso dessas novas tecnologias, já que a informação ganhou um valor estratégico para os governos. Nascia assim, por volta da década de 60, nos EUA, a Ciência da Informação (Siqueira, 2010).

Barreto (2007) afirma que:

em 1946, um ano após o termino da segunda guerra foi realizada em Londres a “Royal Empire Society Scientific Conference”, onde se discutiu a importância da informação, mas que levou à realização em 1948 da Royal Society Scientific Information Conference. [...] O primeiro curso pós-graduação em de ciência da informação na The City University, anteriormente o Northampton College of High Technology, em 1952, foi criada pelo grupo dos cientistas da informação o Classification Research Group em 1962 no Georgia Institute of Technology.

Discorrendo sobre a Ciência da Informação, Borko (1968) registra ser a área do conhecimento que tem como objeto central a informação, seus fluxos, processamento, recuperação e utilização. Ainda conforme o autor, é uma ciência que abrangeria um campo mais teórico e focado em fundamentos, bem como um mais aplicado, voltado para o desenvolvimento de produtos e serviços, sendo verdade que se preocuparia com todo conhecimento que envolvesse a informação do ponto de vista ontológico, sua coleta, organização, armazenamento, acesso, processamento, transmissão e utilização (Borko, 1968).

Junto da Ciência da Informação, florescia, também, o que denominamos “sociedade em rede”. Para Castells (1999), tal sociedade se caracteriza pela predominância das redes de informação e conhecimento em todos os campos da vida social. Em meio a essa sociedade, movida pela informação, a Ciência da Informação se apresenta como área capaz de dar sentido, organização e estruturação de mecanismos de tratamento, recuperação e uso de informação, amenizando as ansiedades em torno dessa informação propriamente dita e, ainda, disseminadora de maneira estruturada e passível de mapeamento e uso efetivo (Pereira, 2011).

Nesse cenário, a tecnologia desponta como importante aliada na geração e propagação do conhecimento, aprimorando e acelerando processos nessa seara. Então, deparamo-nos com uma tecnologia concebida e direcionada à informação (Nascimento e Freire, 2014). A denominada “Tecnologia de Informação” representa todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar e ou processar dados e ou informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, quer seja aplicada no produto, quer seja aplicada no processo (Cruz, 2003, p. 26).

USABILIDADE

A informação jamais foi tão abundante quanto em nossos dias e há, ao mesmo tempo, tantas formas de interagir com ela que algumas vezes fica difícil encontrar a informação que buscamos e, depois disso, entende-la (Rosenfeld, Morville, Arango, 2015). Apesar disso, dispositivos eletrônicos cada vez mais modernos armazenam, estruturam, organizam e permitem a recuperação do conteúdo informacional aos usuários interessados. A essa relação entre os

dispositivos eletrônicos e os usuários denominamos Interação Humano-Computador (IHC), objeto de estudos por diversas áreas do conhecimento, não apenas da Ciência da Informação.

Tão significativa se apresenta tal interação que um considerável número de pesquisadores e autores chega a identificar e a refletir sobre a chamada cultura de interface. Do seio dessa cultura destacam-se elementos que nos auxiliam a melhor compreender as dinâmicas que ali se processam, bem como atributos considerados de suma importância para, em última análise, a democratização do conhecimento. Um desses atributos é a usabilidade. A definição para o termo usabilidade é variada e depende da área do saber (Matos *et al.*, 2021, p. 654), sendo igualmente entendida como a ergonomia que se correlaciona ao uso de um produto, tendo sua aplicação norteadas para o entendimento da interrelação entre um produto e o homem (Lowdermilk, 2013). Essa relação existiria e, portanto, poderia ser objeto de estudo, desde produtos simples, como um sino, até os mais complexos, como um software que controla um foguete espacial.

A Organização Internacional da Padronização definiu padrões para a ergonomia da interação homem-computador. Conforme a ISO 9241, usabilidade é definida como “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” (ABNT, 2002). Depreende-se que o foco a partir de padrões internacionais para a usabilidade terá relação com as circunstâncias nas quais ela é observada. Entende-se a usabilidade dentro de um sistema padronizado, isto é, determinados níveis de eficácia, eficiência e satisfação são mensurados para contextos onde os fatores que influenciam

a usabilidade são controlados. Nessa mesma linha, é a definição proposta por Cybis, Betiol e Faust (2007, p. 15),

A usabilidade é a qualidade que caracteriza o uso dos programas e aplicações. Assim, ela não é uma qualidade intrínseca de um sistema, mas depende de um acordo entre as características de sua interface e as características de seus usuários buscarem determinados objetivos em determinadas situações de uso. Uma mesma interface pode proporcionar interações satisfatórias para usuários experientes e deixar muito a desejar quando utilizada por novatos. O mesmo pode ocorrer, independentemente do tipo de usuário, caso o programa seja operado em computadores rápidos ou lentos, ou caso a tarefa seja realizada esporadicamente ou de forma frequente. A essência da usabilidade é o acordo entre interface, usuário, tarefa e ambiente.

No meio digital, Lowdermilk (2013), explica a usabilidade a partir da série de fatores humanos (ergonomia) que estudariam como se daria a interação entre um produto e o homem. Ele define o conceito de “experiência do usuário” (user experience ou UX) para resumir toda a experiência do homem ao utilizar um software como produto. Com relação ao termo experiência, cabe um esclarecimento. Ele não se refere ao conhecimento advindo da prática com o tempo, mas a experiência como resultado do ato de utilizar, experimentar algo.

Nessa esteira, a usabilidade configura-se como um atributo com autonomia ontológica, que tem relação muito estreita com outros campos de estudo como aquele mais focado em produtos computacionais, a que estuda a interação humano-computador (*Human-computer interaction* - HCI);

e, a partir deste, a que está relacionado ao desenvolvimento de aplicativos que atendem às necessidades do usuário, design centrado no usuário (*user-centered design*) (Lowdermilk, 2013). Portanto, princípios e conhecimentos destas últimas áreas têm aplicação na usabilidade.

O design centrado no usuário não é subjetivo. A usabilidade congrega metodologias científicas a partir da ergonomia, psicologia, e outros campos que compõe seu alicerce teórico. Trabalha com evidência de que as decisões com relação ao design, ao invés de balizadas em gostos e preferências, são resultados de escolhas baseadas na eficiência (Lowdermilk, 2013). Avalia o quanto uma aplicação é eficiente em produzir resultados para os quais foi projetada. O levantamento dos requisitos do usuário é a parte mais importante para o desenvolvimento da estratégia de desenvolvimento de produto focado no usuário. Nesse sentido, entende-se por requisito do usuário, suas necessidades, ou seja, os aspectos funcionais de um produto tendo o usuário como foco. (Lowdermilk, 2013). A usabilidade se vale de princípios científicos como os do design. Esses princípios derivam de estudos cognitivos e comportamentais, contribuindo para que se entenda como o homem interpreta seu ambiente (Lowdermilk, p. 118).

ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO

A arquitetura da informação está diretamente relacionada à organização da informação em ambientes digitais, incluindo diversos elementos associados a esta organização e à sua facilidade de uso. Considerando a diversidade de componentes e a complexidade da área, Rosenfeld, Morville e Arango (2015) afirmam que a arquitetura da informação é:

- a) O design estrutural de ambientes de informação compartilhados.
- b) A síntese de organização, rotulagem, busca e sistemas de navegação em ecossistemas digitais, físicos e de canais cruzados.
- c) A arte e ciência de formatar produtos e experiências de informação para prover suporte para a usabilidade, encontrabilidade e compreensão.
- d) Uma disciplina emergente e comunidade de prática focada em trazer princípios de design e de arquitetura para o ambiente digital.

A arquitetura da informação diz respeito à definição de sistemas semânticos com que trabalharão artefatos tais como aplicativos, websites, interfaces de voz, e outros (Rosenfeld, Morville & Arango, 2015). Oliveira (2014) destaca uma abordagem teórico-prática da disciplina científica pós-moderna Arquitetura da Informação, trata da pesquisa científica e do projeto de ecologias informacionais complexas. Busca manter o senso de localização do usuário na ecologia e o uso de espaços, ambientes e tecnologias de forma convergente e consistente. Além disto, o autor afirma que a arquitetura da informação facilita a interação com conjuntos de dados e informações ao considerar os padrões interoperáveis, a acessibilidade, a usabilidade, as qualidades semânticas e a encontrabilidade da informação, portanto deve buscar bases na Ciência da Informação (Oliveira, 2014, *grifo nosso*).

Em suma, a arquitetura da informação combina elementos de design, arquitetura, usabilidade e ciência da informação, a fim de fornecer abordagens, instrumentos e métodos que possam gerar como produto a facilidade de uso eficiente e eficaz de informações para o atendimento de demandas em geral, e em muitos casos, subsidiar a

realização de atividades: atualmente, com destaque, para atividades realizadas em ambiente web.

A USABILIDADE NA WEB

As tecnologias da informação e da comunicação no geral têm passado por grandes aprimoramentos. A Web, de forma mais específica, passou por uma expansão massiva. Hoje as pessoas já partem da presunção de que grande parte da vida de cada um é resolvida na Web. Se as pessoas têm perguntas, sabem que os motores de busca da web não apenas servirão para realizar buscas relativas às perguntas em particular, mas certamente irão, além disso, responde-las; se desejam comprar qualquer coisa, sabem que, para além de encontra-las, serão igualmente capazes de compra-las na web, isto é, é uma poderosa ferramenta que faz parte da vida pós-moderna (Nielsen, 2006). Por essa razão, Nielsen afirma que quando uma organização “dá a devida prioridade à usabilidade, ela está projetando website para o cliente” (Nielsen, 2006, p 24).

A usabilidade de websites está, ao mesmo tempo, muito relacionada à arquitetura da informação, pois um website, conforme definição do dicionário de Oxford, é “um conjunto de páginas (*web page*) relacionadas, localizadas sob um único domínio, tipicamente produzidas por uma mesma pessoas ou organização. Por sua vez, uma página é “um documento que está conectado à *World Wide Web* e ao qual todos têm acesso desde que tenham uma conexão à internet”. Portanto, um *website* é uma coleção de documentos, informação. A Arquitetura da informação é a ciência em que se apoia o aparato que estrutura um sistema de informações, tendo a informação como objeto racionalizando os seus sistemas de organização, sintetização, codificação e navegação, visando modelar a informação em produtos e

experiências amparados em sua usabilidade, recuperação e compreensão (Rosenfeld, Morville & Arango, 2015). Os autores continuam afirmando que nenhum documento é capaz de representar ideologicamente com perfeição o sentido pretendido pelo autor, dessa forma, ao definir e organizar conceitos semânticos, a Arquitetura os torna mais compreensíveis e recuperáveis, claro que ao custo da imperfeição dessas definições e organização.

Dentre os princípios estão o da proximidade, visibilidade e o da hierarquia, que podem ter relevância para a usabilidade de website. O princípio da proximidade afirma que o homem tende a interpretar a existência de relação entre objetos que estão próximos (Lowdermilk, 2013). Quando em uma página agrupamos objetos de maneira próxima, o usuário entenderá o agrupamento como um conjunto de objetos relacionados. Dessa forma, quando se agrupa em uma página ou aplicação conforme o nominado princípio, o usuário se esforça menos para correlacionar os objetos.

O princípio da visibilidade que consiste em qualquer meio apto a conferir um foco visual a um elemento ou ação na interface do usuário (Lowdermilk, 2013). Há várias técnicas para isso, como o uso de contraste entre elementos, opacidade ou prominência no tamanho dos objetos. A respeito da visibilidade, ela é importante também como um feedback visual, ou seja, como resposta de que o sistema está respondendo ao usuário, como por exemplo o sinal de carregamento de uma página quando você insere o domínio e pressiona o entre.

Ao se visitar um website, o usuário frequentemente se depara com menus suspensos. Esses menus ajudam o usuário a entender como o website está organizado. Isso se deve ao princípio da hierarquia. Ele fundamenta que uma aplicação deve ser projetada para que os elementos visuais

ofereçam ao usuário uma ideia de como a informação é organizada em uma página (Lowdermilk, 2013). A usabilidade se correlaciona à funcionalidade de um sistema e, portanto, pode ser invocada para a sua avaliação. A carência da usabilidade, por parte de um produto, implica em insatisfação do usuário, baixa produtividade ou perda de tempo (Madan *et al.*, 2012, p. 590).

Os websites de uma organização representam a sua interface virtual que é acessível para a sociedade. Dessa forma, as informações sobre a organização, seu propósito e serviços disponíveis devem estar organizados com clareza e objetividade, possibilitando aos usuários o acesso e recuperação da informação de forma eficaz. A página inicial de um website, denominada homepage, deve causar uma boa impressão ao usuário, sendo capaz de acolhê-lo e facilitar o acesso dele a informações e/ou serviços que possam ser de seu interesse. Para isso, deve possuir elementos mínimos a respeito da organização e do que o usuário pode ali encontrar, implicando em uma arquitetura que inclua a hierarquia do site, serviço de busca, atrações, conteúdo oportuno, negócios, atalhos e registros (Matos, Castro & Matias, 2021).

Tal cuidado com a interface dos ambientes informacionais das organizações se insere no que chamamos de arquitetura da informação e usabilidade. Neste contexto de gestão informacional, desponta como ferramenta de destaque: a intranet. Para Carvalho et al (2010), o termo intranet foi utilizado pela primeira vez no dia 19 de abril de 1995, em um artigo da autoria técnica de Stephen Lawton, na Digital News & Reviews. Ainda segundo tais autores, pode-se dizer que a intranet é semelhante a um site da Web e usa protocolos na internet, mas é uma rede interna e exclusiva de uma organização, ou seja, é uma plataforma

para os documentos e processos de negócios. E é usada por empresas que buscam uma comunicação direta entre suas sedes, departamentos e funcionários. E além do mais, reduzir os custos e ter uma maior velocidade na divulgação e distribuição das informações. Contudo, a ideia da intranet é centralizar os procedimentos, circulares, notícias, formulários, e todas as informações comuns para todos os colaboradores de uma empresa em um só local: o portal.

Com o desenvolvimento das novas tecnologias da informação, o uso da intranet como propulsora da disseminação da informação no ambiente interno de uma instituição faz parte de uma estratégia mais abrangente, que é a implementação da gestão do conhecimento como ferramenta para “identificar, analisar e administrar, de forma estratégica e sistêmica, o ativo intelectual da empresa e seus processos associados” (Cândido & Araújo, 2003, p. 39). Isto tornará a organização preparada para criar, desenvolver e implementar tecnologias e sistemas de informação que apoiem a comunicação empresarial e a troca de ideias e experiências que incentivem as pessoas a se unirem, a participar, a tomar parte em grupos e a se renovarem em redes informais (Cândido & Araújo, 2003). Adicionalmente, uma intranet com boa usabilidade é uma ferramenta que, para além de implicar em aumento de produção, representa economia. Uma página de intranet com boa usabilidade diminui os custos de uma organização com capacitação e com suportes relacionados a processos internos, resultando em uma enorme economia (Stoney, 2003, p. 3).

Percebe-se que a aplicabilidade da intranet é variada e quase ilimitada, portanto, conhecer o que é uma intranet e quais as suas possibilidades de uso, contribui para à gestão do conhecimento nas organizações. A intranet e a Internet são espaços informacionais diferentes com objetivos

diferenciados, voltados para um público também diferenciado. A intranet pode ser entendida como uma rede interna, restrita aos servidores, que possui informações institucionais e que possibilita a comunicação interna. Nielsen (2000) explica que a diferença mais óbvia entre a Internet e a intranet é que os usuários da intranet são os servidores, ao passo que os da Internet são seus clientes. Os usuários internos usam a intranet para as informações necessárias à sua vida profissional, enquanto os usuários externos consultam o site de uma instituição para obter as informações relacionadas ao seu negócio ou sua empresa (Valle & Silva, 2006).

Pedriali *et al.* (2005) afirmam que as Intranets estão se tornando a espinha dorsal do sistema de informações das organizações. Para tanto, deve-se estabelecer boa comunicação, troca de dados, treinamento profissional e desenvolvimento de aplicações, além de outros. Assim, sendo e partindo da premissa da usabilidade como atributo de qualidade relacionado à facilidade de uso de ferramentas e de aplicações, observa-se que o grau daquela na intranet gera reflexos diretos na eficiência e eficácia das tarefas a serem executadas pelos usuários do portal, bem como na satisfação destes. Se um usuário encontrar problemas de usabilidade em um site que o impeçam de realizar alguma ação, existe grande possibilidade de que ele deixe esse site e tente em outro. O que pode significar que uma empresa perdeu um possível cliente, deixando de fazer uma venda de produto ou serviço. Porém numa intranet o usuário é obrigado a usá-la, não existe outra opção. Mas não significa que não existe perda, muito pelo contrário, pode haver ainda mais prejuízo. Se um funcionário não consegue efetuar uma atividade através da intranet ou demore tempo demais para realizar a tarefa, a empresa está perdendo em produtividade (Nielsen, 2000, p. 264).

Uma boa usabilidade na intranet agrega diversos benefícios à organização, dentre eles, economia, visto que a instituição logra reduzir o tempo para a execução de tarefas, obtendo maior celeridade e, conseqüentemente, produtividade; e diminuição dos efeitos colaterais do uso diário das ferramentas e aplicações, como, por exemplo, o estresse. Uma intranet com um baixo grau de usabilidade, por sua vez, pode trazer enorme prejuízos para o funcionamento da organização. Carvalho *et al.* (2010), esclarece que um design mal elaborado, com muitas informações e confuso pode ocasionar decisões errôneas. Além disso, pode gerar desestímulo ao acesso do portal e ao uso das aplicações ali existentes, comprometendo a recuperação da informação.

A literatura descreve vários métodos aplicáveis para avaliação da usabilidade. Dentre eles, há aqueles que focam na eficiência e eficácia, levando em conta para a mensuração da usabilidade o tempo gasto por usuários para executar tarefas, custos com execução de tarefa, recursos empregados e treinamento disponibilizado ao usuário, como o MUSiC (*Metrics for Usability Standarts in Computing*) e o DRUM (*Diagnostic Recorder for Usability Measurement*), derivado do primeiro; aqueles focados na perspectiva do usuário, normalmente aplicados através de questionários respondidos pelo usuário, como o QUIS (*The Questionnaire for User Interaction Satisfaction*) e o SUMI (*Software Usability Metrics Inventory*), além dos métodos empíricos (Madan et al., 2012). No método de inspeção, especialistas, a partir dos princípios de usabilidade e heurística, opinam e apresentam pareceres sobre a interface de um objeto para o usuário. Trata-se de “uma maneira rápida, barata e simples de se identificar problemas e falhas da interface” (Madan et al., 2012, p. 596).

ANÁLISE DA PÁGINA INICIAL DA INTRANET DA POLÍCIA FEDERAL

Sistemas *Top-down*, por princípio, partem do geral para o específico; neste caso, a análise das dez questões *Top-down* partiu da página inicial (homepage) da intranet da Polícia Federal. A abordagem *Top-down* indica, portanto, o início a partir do geral e considera a existência de uma estrutura de páginas envolvendo quatro dimensões: organização: páginas e links são ordenados e organizados por categorias; rotulagem: rótulos e links indicam que informações estão disponíveis; páginas são estruturadas em um sistema de navegação; e páginas são indexadas de forma a serem recuperadas a partir de um sistema de busca.

De acordo com Rosenfeld, Morville e Arango (2015), a abordagem *Top-down* da arquitetura da informação permite antecipar o conhecimento das necessidades do usuário, devendo uma *homepage* responder minimamente às perguntas do Quadro 1.

Quadro 1. Questões Top-down em uma página inicial
(Fonte: Rosenfeld, Morville & Arango, 2016).

| | |
|----|--|
| 1 | Onde estou? |
| 2 | Sei o que estou procurando, como eu busco? |
| 3 | Como eu posso explorar por este site? |
| 4 | O que é importante e único sobre este site? |
| 5 | O que está disponível neste site? |
| 6 | O que está acontecendo agora? |
| 7 | Como posso interagir com ele através de canais digitais? |
| 8 | Como eu posso entrar em contato com uma pessoa daqui? |
| 9 | Qual é o endereço da organização? |
| 10 | Como posso acessar minha conta? |

RESULTADOS

Aplicando-se o questionário à homepage da intranet da Polícia Federal, observou-se que esta responde a todas as dez questões, resultando em uma conformidade de 100 % desta com as questões *Top-down* apresentadas no quadro 1. A página inicial da intranet da Polícia Federal atendeu, portanto, a todos os requisitos básicos de informação, considerando-se a abordagem da estrutura *Top-down* propostos por Rosenfeld, Morville e Arango (2015). A Figura 1 apresenta a primeira dobra (sem rolagem de tela) da página inicial da intranet da PF com a localização e a identificação numérica correspondente ao número das questões (1, 2, 3, 4, 6, 10) apresentadas no Quadro 1.



Figura 1. Página inicial da Intranet da PF - 1ª Dobra (Fonte: dados da pesquisa - intranet da PF).

A Figura 2 apresenta a segunda dobra (com uma rolagem de tela) da página inicial da intranet da PF com a localização e a identificação numérica correspondente ao número da questão (5) apresentada no Quadro 1.

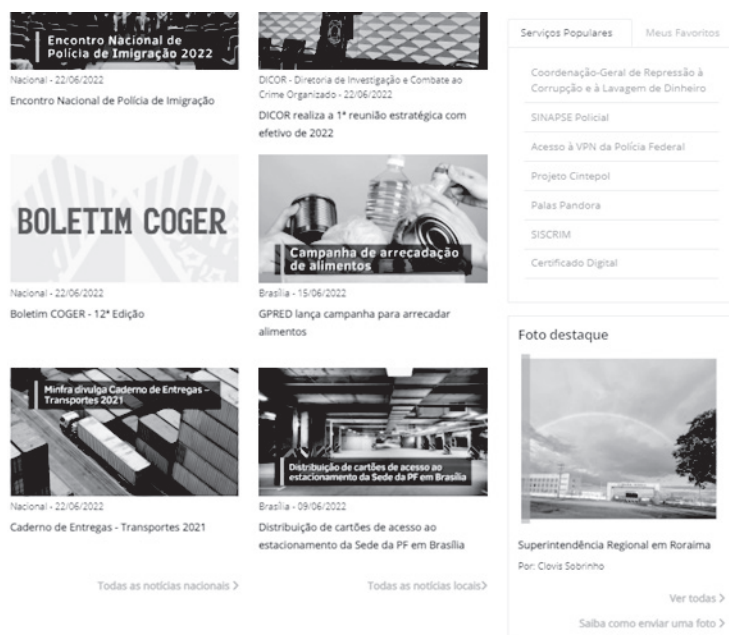


Figura 2. Página inicial da Intranet da PF - 2ª Dobra (Fonte: dados da pesquisa - intranet da PF).

A Figura 3 apresenta a terceira dobra (com duas rolagens de tela) da página inicial da intranet da PF com a localização e a identificação numérica correspondente ao número das questões 7, 8 e 9 apresentadas no Quadro 1.

Nielsen (2006) afirma que um visitante novo a uma *home-page* consome em torno de 30 segundos na página inicial, logo, é importante que ele saiba de imediato em que página está, que benefícios a organização pode oferecer, além de saber um pouco sobre a organização, seus serviços e como

Últimas Notícias

22/06/2022 / RN
DEDETIZAÇÃO: SR/RN e DPF/MOS sem expediente na sexta-feira (24/6)

22/06/2022 / RS
SR/RS promove Treinamento Continuo de Armamento e Tiro

22/06/2022 / RN
Novas Pistolas Glock G19 - 5ª Geração

22/06/2022 / PR
Junho Vermelho

22/06/2022 / GO
2º TREINAMENTO CONTINUADO EM ARMAMENTO E TIRO - 2022

22/06/2022 / ES
Dedetização na delegacia de Cachoeiro de Itapemirim

22/06/2022 / RS
Arraiá da SRRS será realizado no dia 30 de junho na APOFESUL

22/06/2022 / BA
Dedetização e Desratização SRBA e Corredor da Vitória

22/06/2022 / MA
TREINAMENTO PSAP

Todas as notícias >

Caso queira enviar uma dúvida, sugestão ou reclamação, clique aqui.

| Sobre a PF | Espaço do servidor | Serviços | Publicações |
|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--|
| História da PF | Abono de Permanência | Todos Grupos de Serviços | Adicamento Semanal |
| Estrutura Organizacional | Alteração de Dados Bancários | Administração e Logística | ANP Editora |
| Galeria de Heróis | Averbção de Tempo de Contribuição | Ação Investigativa | Biblioteca ANP |
| Galeria de Valores | Auxílios | Controle de Produtos Químicos | Biblioteca Digital |
| Diretorias e Corregedoria | Banco de Ideias | Gestão de Criminalística | Boletins de Serviço |
| Superintendências e Delegacias | Capacitação e Treinamentos | Gestão Organizacional e Estratégica | Banco de Imagens |
| PF pelo Mundo | Contagem de Tempo de Serviço | Procedimentos Correconais | Comunicação Social |
| Quem é quem | Dados Funcionais | Imigração | Publicações das Diretorias |
| | Férias, Licenças e Afastamentos | TI e Telecomunicação | Revista Brasileira de Ciências Policiais |
| | Programa de Gestão (Telerrabaho) | Viagem ao Exterior | |
| | Saúde do Servidor | Sobrevivo Interpol | |
| | Ermunçados da DLEP | | |

© Copyright Polícia Federal - PF 2019












Figura 3. Página inicial da Intranet da PF - 3ª Dobra (Fonte: dados da pesquisa - intranet da PF).

se navega pelas seções mais relevantes. Decorre, portanto, a relevância das questões de número 1, 3, 4, 5 e 6. A página inicial da Polícia Federal atende a todos estes itens, considerados os mais importantes por Nielsen. Releva ainda ressaltar, que, considerando que a leitura ocidental se inicia de cima para baixo e da esquerda para a direita, imediatamente o visitante deverá identificar o logotipo da Polícia Federal no canto superior esquerdo da página, sabendo exatamente onde está - item 1 - inclusive, com a especificação de que se trata de uma área de acesso restrito, “Intranet da Polícia Federal” destaca a página imediatamente ao lado do logo da instituição.

No caso específico do item 1, identificação da página, o próprio logo da PF é um link. Este link remete o usuário para a página onde já está; nesta tela, portanto, o logo é um

link redundante, sem utilidade. Adicionalmente, o usuário que na página inicial da PF navega, sabe imediatamente como explorar o site, visualizando o menu *drop-down* onde há categorias que pode explorar. Segundo Nielsen (2006), os menus *drop-down* tornaram-se bastante populares por poupar espaço, agrupando categorias de páginas. Avançando na discussão, é natural que um usuário possa interagir com outros canais digitais da instituição, além de ter a eventual necessidade de se comunicar formalmente com ela. Essas necessidades do usuário representam, respectivamente os itens 7 e 8 da estrutura *Top-down* e estão presentes na página inicial da intranet da PF de maneira que dispensa maiores comentários.

Situação diferente, contudo, representa o item 9, o endereço da organização. Não há um endereço específico e imediatamente visível na página inicial da PF. E nem poderia haver! A Polícia Federal tem uma estruturação hierárquica com sedes em todos os estados da federação e Distrito Federal, logo, há várias Polícias Federais. Por essa razão, a página foi assertivamente construída para atender os usuários de todas elas. Segue que em vez de um endereço, a página inicial possui links para as Superintendências e Delegacias, cada uma com endereço e telefones próprios. Nesta toada, quando o usuário clica no link apresentado no item 9, ele é remetido para a lista de unidades com endereço e telefone, conforme ilustra a Figura 4. Ainda sobre o endereço, seria recomendável e mais intuitivo que, em vez do rótulo de link “Superintendências e Delegacias”, fosse utilizado o rótulo “Endereços das Unidades da PF”.

Finalmente, quanto ao item 10, “como posso acessar a minha conta” há que se destacar uma peculiaridade dessa página inicial. Não foi analisada uma página inicial do website institucional a que qualquer cidadão teria acesso.

Contatos

Superintendente:

DPF Érico Barboza Alves

Endereço:

Rodovia BR 364, nº 3501

Pedro Roseno, S2-05

CEP: 69915-630

Rio Branco/ AC

E-mail/telefone:

gab.srac@pf.gov.br

(68) 3212-1200 / 1230

SISCRIM

Certificado Digital

Foto destaque



Superintendência Regional em Roraima

Por: Clovis Sobrinho

Figura 4. Página interna com endereço e contato de unidades da PF
(Fonte: dados da pesquisa - intranet da PF).

Trata-se de uma página de intranet, ou seja, com um acesso mais limitado e de uma instituição que tem diversos perfis de acesso. Ao mesmo tempo, as pessoas que acessam essa página podem ser servidores administrativos, servidores policiais e pessoas contratadas. Dessa forma, há duas distinções como relação a que serviços o usuário pode ter acesso, havendo uma separação entre e-mail e serviços. Portanto, diferentemente de um site comum o espaço pessoal tem níveis diferentes de serviços oferecidos. Logo, a divisão entre eles, o que não costuma ser observado em uma página inicial de uma instituição cujo objetivo são as vendas.

Resta ainda observar que não há muito texto na página inicial da PF. São apresentadas imagens com frases curtas. Segundo Nielsen (2006), excesso de textos é ineficiente. Para o autor, o principal objetivo da página inicial é guiar o usuário até o local certo e permitir com que ele entenda a página. Os usuários leem expressivamente mais conteúdo no interior da página (Nielsen, 2006). Decorre, portanto, que a página inicial da intranet da PF é coerente com essas diretrizes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do presente trabalho, além de se tratar sobre conceitos e elementos da usabilidade e da arquitetura da informação, com enfoque para esta área do conhecimento humano, foi promovido um cotejo do mencionado conhecimento científico com a realidade experimentada pela Polícia Federal em sua *homepage* interna, a intranet, de modo a aferir, a partir da arquitetura da informação com a abordagem *Top-down*, o nível de usabilidade daquela. A análise levada a efeito redundou em resultados que permitiram atestar a conformidade integral dos itens estruturais da página inicial de intranet da Polícia Federal aos requisitos mínimos de usabilidade da referida abordagem.

Isso, para além de demonstrar a preocupação do Órgão com a facilidade no uso, pelos usuários, de programas e aplicações disponíveis, permitindo uma interação satisfatória entre aqueles, denota uma aderência fática dos mencionados recursos à ciência que se ocupa do assunto. Prova disso, é a existência e o funcionamento, no nível central da PF, da Diretoria de Tecnologia da Informação - DTI, que se dedica, dentre outros, à direção, ao planejamento, à coordenação, ao controle, à execução e à avaliação de atividades de tecnologia da informação e comunicações. A manutenção de uma Unidade Central que trate destas questões vai ao encontro do esforço empreendido pela instituição para o aperfeiçoamento de suas atividades; e, de forma mais abrangente, também vai ao encontro do atendimento de necessidades da sociedade da informação.

REFERÊNCIAS

ABNT. (2002). Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores. NBR 9241-11, 21.

- BARRETO, A. A. (2007). Uma história da ciência da informação. Em TOUTAIN, Lídia Maria Batista Brandão. Para entender a Ciência da Informação (Org.) Salvador: EDUFBA, pp. 13-34.
- BORKO, H. (1968). Information science: what is it? *American Documentation*, 19(1), pp. 3-5.
- CÂNDIDO, G. A., & ARAÚJO, N. M. (2003). As tecnologias de informação como instrumento de viabilização da gestão do conhecimento através da montagem de mapas cognitivos. *Ciência da Informação*, 32(3), pp. 38-45.
- CARVALHO, D. A., ALVES, L. M., LIMA, L. M., RESCOLINO, R., AMBRÓSIO, T. C., & ZAMBONI, V. L. (2010). A intranet como ferramenta de gestão do conhecimento. Recuperado 9 de maio de 2022, de <https://periodicos.unifacef.com.br/index.php/forumadm/article/view/630/648>
- CASTELLS, M. (1999). A era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra. (A sociedade em rede, v. 1).
- CYBIS, W., BETIOL, A. H., & FAUST, R. (2015). Ergonomia e Usabilidade: conhecimento, métodos e aplicações. (3. ed.). São Paulo: Novatec.
- CRUZ, T. (2003). Sistemas de informações gerenciais: tecnologia da informação e a empresa do século XXI. (3 ed.). São Paulo. Atlas.
- GOGGINS, R. (2012). Ergonomics cost benefit case study collection, Puget Sound Chapter of the Human Factors and Ergonomics Society. Recuperado 9 de maio de 2022, de https://www.researchgate.net/publication/287811850_Ergonomics_cost_benefit_case_study_collection
- INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. DEFINITION AND DOMAINS OF ERGONOMICS. Recuperado 9 de maio de 2022, de <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>
- LOWDERMIL, T. (2013). User-Centered Design. O'Reilly Media.
- MADAN, A., & DUBEY, S. K. Usability Evaluation Methods: A Literature Review. *International Journal of Engineering Science & Technology*, 4(02), pp. 590-599.
- MATOS, C. M. S., CASTRO, J. M., & MATIAS, M. (2021). Análise de usabilidade nas homepages das instituições de ensino superior de Montes Claros/MG. *Informação & Informação*, 26(3), p. 651. DOI: 10.5433/1981-8920.2021v26n3p651
- NASCIMENTO, D. S., FREIRE, G. H. A. (2014). Os caminhos da Ciência da Informação. *Biblionline*, 10(1), pp. 29-38.

- NIELSEN, J., & LORANGER, H. (2006). Prioritizing web usability. New Riders.
- OLIVEIRA, H. P. C. (2014). Arquitetura da informação pervasiva: contribuições conceituais. (Tese de doutorado em Ciência da Informação). Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília.
- PEDRIALI, M. C., CUCCURULLO, D., & BOLÇONE, V. K. O uso da Intranet como ferramenta para a disseminação da gestão do conhecimento nas organizações. Recuperado 29 de julho de 2022, de <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/2031/2031>
- PEREIRA, R. Sociedade da informação e construção do conhecimento: uma relação constituída em face das novas tecnologias de informação e comunicação e a ciência da informação. Recuperado 28 de março de 2022, de <https://periodicos.unifmg.edu.br:21011/ojs/index.php/conexaociencia/article/view/74/101>
- ROSENFELD, L., & MORVILLE, P. ARANGO, J. (2015). Information architecture for the web and beyond. (4.ed.). Sebastopol: O'Really.
- SARACEVIC, T. (1996). Ciência da informação: origem, evolução e relações. Perspectivas em Ciência da Informação, 1(1), pp. 41-62.
- SIQUEIRA, J. C. Biblioteconomia, documentação e ciência da informação: história, sociedade, tecnologia e pós-modernidade. Recuperado 28 de março de 2022, de <https://www.scielo.br/j/pci/a/JLDst4yxd9zVJvCTvmzS4wv/?format=html&lang=pt#>
- STONE, S. (2003). Intranet Usability and Design in 14th Australian Conference in Information Systems. Perth, Australia.
- TEIXEIRA FILHO, J. (2000). Gerenciando o conhecimento: como a empresa pode usar a memória organizacional e a inteligência competitiva no desenvolvimento de negócios. Rio de Janeiro, Editora SENAC.
- VALLE, C. A., & SILVA, M. J. M. S. Usabilidade da Intranet como instrumento de comunicação interna: o caso da biblioteca central da universidade de Brasília. Recuperado 29 de julho de 2022, de <http://repositorio.febab.org.br/items/show/5747>



ISSN 2709-7587

 pro-metrics