

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA À ATIVIDADE DE INTELIGÊNCIA



A resenha crítica “A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA À ATIVIDADE DE INTELIGÊNCIA”, teve como foco explorar a importância do desenvolvimento da Inteligência Artificial aplicada às Forças Armadas e suas capacidades, a fim de permitir uma melhor qualidade no aperfeiçoamento tecnológico, na produção do conhecimento e no assessoramento à autoridade que tem poder de decisão.



Alexandre Cabral Godinho

Tenente-Coronel do Quadro de Engenheiro Militar do Exército Brasileiro. Bacharel em Engenharia de Computação – Instituto Militar de Engenharia (IME) e pós-graduado em Operações Militares – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO). Atualmente serve como oficial de Inteligência do Centro de Inteligência do Exército (CIE). Possui o Curso Intermediário de Inteligência.



Fábio Matheus do Amaral

Major de Infantaria do Exército Brasileiro. Bacharel em Ciências Militares – Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), pós-graduado em Operações Militares – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO). Atualmente serve na 6ª Divisão de Exército (6ªDE) como oficial de Inteligência. Possui o Curso Avançado de Inteligência.

1 INTRODUÇÃO

O saber da Inteligência não é uma ciência formal como a Física ou a Sociologia. Porém, não se abstém de padrões e métodos para verificar e explicar a realidade, conforme o entendimento de Miranda Filho (2016), bem como (tentar) antever o próximo passo do oponente. Assim, o referido autor afirma que “o método de análise deve evoluir com as ciências cognitivas para aperfeiçoar métodos de validação na construção do conhecimento e auxiliar na tarefa de interpretação dos dados”.

É sabido que, com o passar dos anos, a sociedade contemporânea impõe novos desafios à produção de conhecimentos e ao assessoramento no tocante ao Processo Decisório Nacional (PDN). Segundo Moreira (2018), “o macroambiente da Inteligência é indelevelmente marcado pela emergência da sociedade do conhecimento no contexto da Era da Informação”.

Nesse contexto, o mundo moderno amplia o papel da Inteligência, ao mesmo tempo em que impõe o desafio de reavaliação contínua, como reconhece a Política Nacional de Inteligência (PNI):

No mundo contemporâneo, a gestão dos negócios de Estado ocorre no curso de uma crescente evolução tecnológica, social e gerencial. [...] Nessas condições, amplia-se o papel da Inteligência no assessoramento ao processo decisório nacional e, simultaneamente, impõe-se aos profissionais dessa atividade o desafio de reavaliar, de forma ininterrupta, sua contribuição àquele processo no contexto da denominada “era da informação” (BRASIL, 2016).



Diante desse cenário repleto de desafios, a Inteligência Artificial (IA) surge como um dos campos da ciência da computação voltado para o desenvolvimento de sistemas de computadores inteligentes, isso é, sistemas que exibem características associadas com a Inteligência no comportamento humano, como, por exemplo, a compreensão da linguagem, o aprendizado, o raciocínio e a resolução de problemas, dentre outros.

A proposta desse estudo surge da necessidade de realizar uma avaliação sobre a viabilidade do desenvolvimento de um algoritmo para aferir a credibilidade dos dados quanto ao julgamento da fonte e do conteúdo, com o máximo de assertividade, e mitigando possíveis subjetividades no processo de avaliação de dados.

No sentido de fornecer suporte ao objetivo geral desta pesquisa, de forma a subsidiar a elaboração deste trabalho, foram definidos como objetivos específicos os seguintes itens: i) relatar a metodologia e a codificação empregada pelo Sistema de Inteligência do Exército (SIEx); ii) identificar as fontes e os tipos de dados que são empregados na TAD; iii) identificar as bases de dados disponíveis para serem modeladas e utilizadas como entradas da solução automatizada para a Avaliação de Dados; iv) analisar a metodologia e a base doutrinária da TAD, considerando os fatores internos e externos de influência, para o estabelecimento dos requisitos do sistema de informação; e v) identificar as principais técnicas de IA e suas aplicações na área de Inteligência de Estado, bem como vantagens e desafios para o desenvolvimento de um algoritmo para a avaliação de dados.

Por fim, será apresentada uma conclusão parcial sobre o estudo realizado, a qual não pretende esgotar os questionamentos e assuntos aqui abordados, mas servirá como um tópico norteador para o desenvolvimento e a automatização do processo da TAD, possibilitando uma avaliação isenta de fatos e pressupostos e, simultaneamente, empregando ferramentas para o pensamento crítico.

2 DESENVOLVIMENTO

A PNI é o documento de mais alto nível de orientação da atividade de Inteligência no país. O Decreto nº 8.793, de 29 de junho de 2016, expressa claramente os parâmetros e limites de atuação da atividade de Inteligência e de seus executores, bem como estabelece seus pressupostos, objetivos, instrumentos e diretrizes, no âmbito do Sisbin¹:

Atividade de Inteligência: exercício permanente de ações especializadas, voltadas para a produção e difusão de conhecimentos, com vistas ao assessoramento das autoridades governamentais nos respectivos níveis e áreas de atribuição, para o planejamento, a execução, o acompanhamento e a avaliação das políticas de Estado (BRASIL, 2016).

Nesse mesmo sentido, Almeida Neto (2009) conceitua Inteligência como sendo a atividade permanente e especializada de obtenção de dados, produção e difusão metódica de conhecimentos “a fim de assessorar um decisor na tomada de

¹ Art. 2º, da Lei 9.883, de 7 de dezembro de 1999: Os órgãos e as entidades da Administração Pública Federal que, direta ou indiretamente, possam produzir conhecimentos de interesse das atividades de Inteligência, em especial aqueles responsáveis pela defesa externa, segurança interna e relações exteriores, constituirão o Sistema Brasileiro de Inteligência, na forma de ato do Presidente da República.



uma decisão, quando necessário para a preservação da própria utilidade da decisão, da incolumidade da instituição ou do grupo de pessoas a que serve”.

Importante destacar que nem todo tipo de informação coletada para o processo de decisão pode ser considerada Inteligência, mas, segundo Fernandes (2006), “[...] somente a organização particular do material coletado, que se destina a auxiliar as tomadas de decisão, caso contrário, simples recortes de jornais já seriam classificados como produto de Inteligência”.

A PNI estabelece o assessoramento oportuno como um dos pressupostos da atividade de Inteligência: “O trabalho da Inteligência deve permitir que o Estado, de forma antecipada, mobilize os esforços necessários para fazer frente às adversidades futuras e identificar oportunidades à ação governamental” (BRASIL, 2016).

A PNI também considera que a atividade de Inteligência, pela sua atuação prospectiva e preventiva, auxilia o Estado na identificação de oportunidades e interesses para o desenvolvimento nacional. Sendo assim: “[...] a Inteligência deve desenvolver a capacidade de assessorar as instâncias decisórias por meio de instrumentos, estruturas e processos que possibilitem essa identificação nas diversas áreas do interesse nacional” (BRASIL, 2016).

Um dos instrumentos essenciais para a consecução dos objetivos da PNI é justamente a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico para a área de Inteligência, sendo exatamente dentro desse contexto que o presente artigo pretende contribuir, mediante o estudo de viabilidade para o emprego da IA aplicada à TAD, de forma a otimizar o processo

de produção do conhecimento e mitigar sua subjetividade.

Segundo o Manual Técnico - Produção do Conhecimento de Inteligência - EB70-MT-10.401, a Metodologia para a Produção do Conhecimento (MPC) consiste na sequência ordenada de procedimentos executados pelo analista para a produção de um conhecimento de Inteligência, sendo necessário que o analista conheça e empregue a metodologia preconizada, assegurando, assim, que o usuário confira credibilidade ao conhecimento produzido (BRASIL, 2019).

Nesse sentido, a metodologia aplicada pelo Exército Brasileiro (EB) contempla cinco fases, a saber: planejamento, reunião, análise e síntese, interpretação, formalização e difusão, sendo que essas fases do método não implicam em procedimentos rigorosamente ordenados e nem mesmo têm limites precisos (BRASIL, 2019).

É justamente na fase da análise e síntese que ocorrerá a aferição dos dados pela aplicação da TAD, de maneira a atingir a integração e precisão, que são princípios básicos da Inteligência Militar (BRASIL, 2015).

Ao aplicar a TAD, o analista classificará sua avaliação quanto ao julgamento da fonte e do conteúdo. Assim, o julgamento deverá ocorrer em relação ao grau de idoneidade, sendo que “as fontes são consideradas como pessoas, grupos, organizações, documentos, fotos, vídeos, instalações, equipamentos e qualquer outro elemento do qual se possa extrair dados de interesse para a Inteligência Militar”².

² BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Manual Técnico - Produção do Conhecimento de Inteligência - EB70-MT-10.401**. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2019. p 34.



Já quanto ao julgamento do conteúdo, conforme previsão expressa no mesmo manual técnico, será verificado o grau de veracidade e confiabilidade deste, aferindo-se a sua semelhança com dados de outras fontes, sua contradição ou não em relação ao seu conteúdo interno, e a sua compatibilidade em relação à harmonização do dado com o fato³.

Importante destacar que a avaliação de um dado é realizada na Agência de Inteligência (AI) que primeiro o recebe,

preferencialmente por um especialista de Inteligência, uma vez que a habilitação para avaliar um dado decorre de o agente possuir os seguintes requisitos: o domínio da TAD e a competência funcional.

No âmbito do SIEEx, a TAD é um sistema alfanumérico, que após a integração dos resultados obtidos no julgamento da fonte e do conteúdo, permite que o analista expresse suas conclusões utilizando o Código de Avaliação de Dados⁴, por intermédio da combinação das duas colunas da tabela a seguir.

Tabela 1 – Produto da TAD no EB

AVALIAÇÃO			
JULGAMENTO DA FONTE		JULGAMENTO DO CONTEÚDO	
A	Inteiramente idônea	1	Confirmado por outras fontes
B	Normalmente idônea	2	Provavelmente verdadeiro
C	Regularmente idônea	3	Possivelmente verdadeiro
D	Normalmente inidônea	4	Duvidoso
E	Inidônea	5	Improvável
F	A idoneidade não pode ser avaliada	6	A veracidade não pode ser avaliada

Fonte: (BRASIL, 2019), adaptado pelos autores.

Em que pese a utilização das TAD para classificação e avaliação da fonte e do conteúdo, a subjetividade tem um peso muito forte na hora da avaliação, uma vez que dependerá do conhecimento e da experiência do operador de Inteligência que fez a classificação inicial do dado.

Atualmente temos o conceito de *Big Data* na atividade de Inteligência, que é

justamente os dados com maior variedade que chegam em volumes crescentes e com velocidade cada vez maior, isso é, o conhecido “três Vs”: volume, velocidade e variedade⁵.

Para o entendimento desse trabalho, será utilizado o seguinte conceito de *Big Data*, segundo a empresa Oracle Brasil (2020): “é um conjunto de dados maior e mais complexo, especialmente de novas

³ BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Manual Técnico - Produção do Conhecimento de Inteligência - EB70-MT-10.401**. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2019. p 35.

⁴ *Ibid.*, p. 34.

⁵ **O que é Big Data?** Oracle Brasil, 2020. Disponível em: www.oracle.com/br/big-data/what-is-big-data.html. Acesso em: 28 de setembro de 2020.



fontes de dados. Esses dados são tão volumosos que o software tradicional de processamento de dados simplesmente não consegue gerenciá-los”.

Alves (2018) aponta que o vertiginoso crescimento da quantidade de informações disponíveis, fenômeno que implica na sobrecarga de informações, o “*information overload*”, para o analista e para o decisor, acabará afetando diretamente no processo decisório.

Ainda conforme o mesmo autor:

Os órgãos de Inteligência são, frequentemente, acusados de possuírem os dados e não serem capazes de fazer as correlações necessárias para prevenir uma ação adversa. Essa foi a tônica das críticas à comunidade de Inteligência americana após os atentados de 11 de setembro de 2001 no World Trade Center, em Nova Iorque. Kissinger (2004) afirma que a causa da maior parte das falhas da Inteligência não se encontra na inadequação da coleta ou coordenação entre os órgãos, mas na etapa de avaliação (*assessment*) das informações.

Entende Alves (2018) que, se por um lado há mais dados disponíveis do que seus analistas são capazes de processar e transformar em conhecimento relevante, por outro, não considerar o conjunto inteiro de dados tornaria o produto de Inteligência menos completo, ou seja, não sendo possível aumentar na mesma medida a capacidade de processamento humano desses dados, levando a um conhecimento menos completo.

Além do excesso de informações, temos também a questão da experiência e do quadro de referência do operador de Inteligência que realizará essa atividade, já que é uma tarefa com alto grau de subjetividade.

Ambros e Lodetti (2019) apontam que os profissionais de Inteligência são treinados a desenvolver capacidades variadas, mas, muitas vezes, “[...] não são ensinados a ter consciência de seus modelos mentais, a questionar seus pressupostos analíticos, sendo vulneráveis a cometer erros de análise oriundos de vieses cognitivos”.

A respeito dos vieses cognitivo, os referidos autores fazem a seguinte consideração:

[...] são atalhos mentais naturais e universais no cérebro humano, que agem automaticamente e inconscientemente, e, por isso, são consistentes e previsíveis. Embora esses atalhos cognitivos simplifiquem muitas vezes nos ajudem a lidar com a sobrecarga informacional de situações cotidianas e a garantir nossa capacidade de processamento em ambientes complexos sem sobrecarregar o nível consciente do cérebro, eles também criam armadilhas persistentes e erros sistemáticos de percepção e avaliação.

Segundo Fernandes (2006), o operador de Inteligência deverá, além de ter treinamento específico e continuado, possuir “[...] a continuidade de seu trabalho ao longo do tempo, garantindo a ele aperfeiçoamento, por meio da experiência acumulada, e à sua organização, um produto de crescente qualidade [...]”, o que é uma dificuldade pela questão da rotatividade e das características da carreira militar.

Antes de elaborar uma análise sobre determinada conjuntura política, Alves (2018) considera que o analista irá, comumente, despender enorme quantidade de tempo reunindo material e separando o que considera significativo para o relatório a ser desenvolvido. Sendo assim, conforme o referido autor:



[...] se ele puder treinar uma ferramenta de inteligência artificial (IA) para coletar das fontes corretas e filtrar a relevância segundo critérios definidos, o trabalho inicial de reunião e catalogação de material será feito de forma automatizada e quase instantânea. Dessa forma, o profissional de Inteligência poderá aplicar mais do seu tempo escasso na fase de análise, sem desperdiçá-lo com leituras de baixa relevância.

Nesse sentido, Jani (2016 apud ALVES, 2018) entende que o emprego de ferramentas de IA poderá trazer ao menos três benefícios ao trabalho analítico da comunidade de Inteligência, quais sejam: i) a automação da coleta de dados; ii) a redução do tempo de processamento na análise de estruturas de dados complexas; e iii) o refinamento dos resultados para apresentar apenas os principais pontos que conduzam a uma tomada de decisão efetiva.

Corroborando com essa ideia, temos o conceito apresentado pela ENINT (2017):

O cenário de evolução tecnológica implica também na crescente produção e no armazenamento de grandes volumes de dados nos meios digitais (*big data*). A obtenção e análise dessas quantidades massivas de dados ensejam oportunidades para a atividade de Inteligência, seja ela brasileira ou adversa. São os casos da utilização de aplicações para análise de vínculos, entendimento de contextos, localização de pessoas e de lugares e uso de inteligência artificial e de técnicas analíticas para grandes conjuntos de dados (*analytics*) [...].

Além disso, a ENINT (2017), ao observar as orientações da PNI e a análise do ambiente estratégico, destacou os desafios estratégicos para que a Inteligência nacional seja exercida com efeti-

vidade, visando a identificação de ameaças e oportunidades para o Estado e a sociedade brasileira, dentre eles os seguintes: i) maior utilização de tecnologia de ponta, especialmente no campo cibernético; e ii) intensificação do uso de tecnologias de tratamento e análise de grandes volumes de dados (*Big Data e Analytics*).

Desse modo, a própria ENINT (2017) identificou, fruto da análise do ambiente estratégico e dos desafios supracitados, os eixos estruturantes, considerados pilares para a efetividade da atividade de Inteligência no país. Destaca-se, para fins deste artigo, o item Tecnologia e Capacitação:

Da mesma forma, o investimento em tecnologias de ponta deve estar sempre presente nas pautas de discussões. **O avanço tecnológico e a intensificação de tecnologias para tratamento e análise de dados permeiam e impactam fortemente a Atividade de Inteligência.** Nesse sentido, os profissionais devem dispor das ferramentas tecnológicas mais avançadas, que potencializem a resposta do seu trabalho. (BRASIL, 2017, grifo nosso).

Com base nos desafios estratégicos e eixos estruturantes, a ENINT (2017) listou os objetivos estratégicos, buscando direcionar os esforços na obtenção dos resultados que deverão ser alcançados pelo Sisbin no cumprimento de sua missão institucional, considerando-se o curto e médio prazo: i) ampliar a capacidade do Estado na obtenção de dados por meio da Inteligência cibernética; ii) fortalecer a capacidade de pesquisa e desenvolvimento em tecnologia da informação e comunicação (TIC); iii) ampliar a capacidade de obtenção e análise de grandes volumes de dados estruturados e não estruturados; e iv) estabelecer sis-



tema de alerta para a prevenção de potenciais ações adversas.

Diante desse cenário, fica evidente a necessidade de investimentos em tecnologia e capacitação, no âmbito do Sisbin, que permitam o desenvolvimento de soluções para o tratamento e a análise de grandes volumes de dados (*Big Data e Analytics*). Dessa maneira, será possível viabilizar a automação na coleta de dados, bem como uma redução do tempo de processamento de estruturas de dados complexas, permitindo que a atuação do analista de Inteligência seja especificamente no refinamento dos resultados, o que conduzirá o seu trabalho para os pontos mais relevantes no subsídio da tomada de decisão.

2.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Atualmente, o analista de Inteligência se depara com um grande volume de dados, estruturados e não estruturados, oriundos das diversas fontes de coleta e obtenção, a citar *HUMINT*, *OSINT*, *CYBINT*, *SIGNINT*, *IMINT*, dentre outras. Além da exigência de que o tempo de processamento, na análise de estruturas de dados complexas, seja reduzido, o operador deve refinar a produção do conhecimento para apresentar os principais pontos que conduzam a uma tomada de decisão efetiva por parte das autoridades competentes.

Além disso, a eficácia do resultado do emprego da TAD está diretamente associada à experiência (quadro de referência) e à capacidade cognitiva do Analista de Inteligência, a qual poderá apresentar um certo nível de subjetividade quanto à avaliação da credibilidade dos dados. Assim, em que pese a aplicação da TAD para a avaliação e produção do conhecimento, é sabido que o analis-

ta, ao concluir ou realizar projeções sobre as ameaças e os aspectos relevantes do ambiente operacional terrestre, possa chegar a resultados divergentes ou sem a devida padronização.

Ademais, a partir da revisão bibliográfica em trabalhos correlatos, identificou-se que a implantação de uma rede neural artificial (RNA), com o objetivo de avaliar a credibilidade dos dados, permitirá a consolidação do conhecimento organizacional dentro da Agência de Inteligência, possibilitando que o conhecimento corporativo seja ampliado continuamente, de maneira que se otimize o processo e gere credibilidade, padronização e eficácia ao método da TAD.

Inicialmente, deve-se apresentar as definições de IA, as quais foram identificadas como desafios estratégicos pela ENINT. Para Sage (1990, apud HAYKIN, 2001, grifo do autor), o conceito pode ser descrito conforme a seguir: “[...] o objetivo da *inteligência artificial* (IA) é o desenvolvimento de paradigmas ou algoritmos que requeiram máquinas para realizar tarefas cognitivas, para as quais os homens são atualmente melhores”.

Ademais, conforme enunciado por Haykin (2001), “[...] um sistema de IA deve ser capaz de fazer três coisas: i) armazenar conhecimento, ii) aplicar o conhecimento armazenado para resolver problemas e iii) adquirir novo conhecimento por meio da experiência”.

Por sua vez, ainda segundo Haykin (2001), o aprendizado de máquina (*Machine Learning*) é baseado em duas vertentes para processamento de informação: a indutiva e a dedutiva.

Na primeira, regras gerais são definidas a partir dos dados brutos e da



apresentadas na Rede semântica de IA (Figura 1). Nesse escopo, destacam-se as seguintes técnicas de IA: *Machine Learning*, *Deep Learning*, *Data Mining*, *Text Mining*, *Sentiment Analysis and Natural Language Processing (NLP)*, tendo em vista que essas técnicas possuem aplicação em vários campos da vida real, bem como em casos de Inteligência de Governo.

Segundo a ENINT (2017), o espectro da Inteligência do Estado brasileiro deve cobrir a produção de conhecimentos estratégicos por meio da análise de fatos, eventos ou situações que permitam a identificação de oportunidades e ameaças relacionadas: i) à proteção das fronteiras nacionais, ii) à segurança de infraestruturas críticas; iii) à contraespionagem, ao terrorismo; iv) à proliferação de armas de destruição de massa; v) a políticas estabelecidas com outros países ou regiões; vi) à segurança das informações e das comunicações; vii) à defesa do meio ambiente; e viii) à proteção de conhecimentos sensíveis produzidos por entes públicos ou privados, entre outros assuntos.

Nesse sentido, a produção do conhecimento a partir da análise do *Big Data*, a vasta quantidade de dados provenientes de novas tecnologias emergentes (como os dispositivos da *Internet of Things (IoT)* e aplicativos de rede social como *Twitter*, *Instagram* e *Facebook*, por intermédio de técnicas de IA), o aprendizado de máquina, a análise de sentimento e o processamento de linguagem natural têm enorme potencial para contribuir na identificação das ameaças ao Estado brasileiro e na melhoria do processo de tomada de decisão.

De acordo com Chui et al. (2017), as técnicas de ML podem ser classificadas em: i) aprendizagem não supervisionada, na qual os dados de treinamento são não rotulados, cujos algoritmos em geral são apli-

cados em Árvores de Decisão, Máquinas de Vetor de Suporte (SVM), *Náive Bayes*, e Redes Neurais; ii) aprendizagem supervisionada, na qual os dados de treinamento são rotulados; iii) a aprendizagem semisupervisionada, na qual há poucos dados rotulados e muitos dados não rotulados; e iv) a aprendizagem por reforço, que tem como objetivo principal aprender como controlar os dados.

Ademais, conforme Sutton et al. (1998), a área de ML é estruturada em torno de três objetivos primários de pesquisa científica: i) estudos orientados a tarefas; ii) simulação cognitiva; e iii) análise teórica.

A partir desses objetivos, os modelos de ML são desenvolvidos para as seguintes funcionalidades: i) regressão, empregados para previsões numéricas; ii) classificação, utilizados para a detecção de associação entre uma classe conhecida; iii) *clustering*, aplicados para agrupamento lógico de massa de dados; e iv) detecção de anomalias: útil para a identificação de itens diferentes entre um conjunto de dados considerando a maioria desses dados.

Outra técnica de IA que permite várias aplicações, em especial para a atividade de Inteligência, é o Processamento de Linguagem Natural (PLN) a partir de textos estruturados e não estruturados. O PLN tem como objetivo extrair de grandes corpos de textos percepções, questões emergentes, tendências e alterações comportamentais.

Além disso, o PLN, para alguns autores, tem sido considerado uma subdisciplina da IA, relacionada diretamente com a computação cognitiva, uma vez que a maioria dos processos cognitivos são compreendidos ou gerados como enunciados de linguagem natural.



O PLN é um tópico muito amplo e inclui uma grande quantidade de subdivisões, dentre elas a compreensão da linguagem natural; a geração de linguagem natural; a construção de base de conhecimento; os sistemas de gerenciamento de diálogo, processamento de fala, mineração de dados, mineração de texto; e a análise de texto.

Atualmente, as principais funcionalidades do PLN são a tradução automática de idiomas, a sugestão da próxima palavra no indexador ou no e-mail, ambas implantadas pelo Google, ou, ainda, em aplicativos de mensagens, como no *WhatsApp* e *Telegram*. Essas funcionalidades são baseadas em modelos de predição, considerando-se as palavras digitadas anteriormente.

Cabe destacar também a análise de sentimento para o sistema financeiro, onde o sistema faz a indicação sobre o mercado de ações, os assistentes de diálogo e a identificação de *fake news*. No tocante às publicações falsas, identificou-se um número elevado de pesquisas, incluindo aquelas patrocinadas por empresas de tecnologia como o *Facebook*, com o intuito de evitar a propagação de notícias falsas que possam impactar a sociedade.

Diante do atual cenário, onde usuários de rede sociais geram publicações que podem levar a campanhas de desinformação e veiculação de conteúdo fraudulento, a capacidade do analista de Inteligência deverá ser ampliada para identificar as chamadas *fake news*, que são distribuídas principalmente pela internet, para deliberadamente atrair, enganar e manipular leitores de mídias digitais e usuários de redes sociais.

No entanto, com o avanço das novas tecnologias baseadas em mídias sociais, dispositivos móveis e armazenamento em nuvem, as redes de informações geram uma infinidade de dados que se espa-

lham mais rápido e em maior profusão do que antes, contribuindo para a disseminação de conteúdo falso, por intermédio de plataformas sociais, o que torna humanamente inviável sobre a informação.

Nesse sentido, o estudo de técnicas de computação cognitiva associado ao emprego de tecnologias para o tratamento e a análise de grandes volumes de dados (*Big Data* e *Analytics*) permite que sejam desenvolvidas pesquisas científicas e inovações técnicas voltadas para a análise de contexto (percepções positivas ou negativas), emoções e estados afetivos a partir de textos, áudios, imagens e vídeos que compõem as diversas fontes digitais.

Além disso, deve-se considerar também as recentes formas de comunicação como os *emojis* e *stickers* utilizados em aplicativos de mensagens, a citar o *WhatsApp* e *Telegram*, que possuem uma semântica própria, a qual muitas vezes é caracterizada pela ousadia e pelo cinismo.

Assim, vislumbra-se o emprego de Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*) aplicado às técnicas de Processamento de Linguagem Natural (*Natural Language Processing*), tendo por base ontologias, taxonomias, redes lexicais e semânticas, a fim de se obter uma análise contextual que contribuirá para mitigar eventuais subjetividades na produção do conhecimento.

2.3 BENEFÍCIOS DA IMPLANTAÇÃO DO MACHINE LEARNING

Segundo Alexopoulos et al. (2019), em relação aos principais benefícios da utilização do ML no setor público, em especial na Inteligência, destaca-se que os sistemas de ML são eficientes, precisos, de alto desempenho e utilizáveis em diferentes domínios, especialmente para resolver



problemas de classificação, contribuindo para confirmar a veracidade de um dado no processo da TAD.

Além disso, a implantação de sistemas de ML na Inteligência possibilita uma forma mais fácil e rápida de classificação automatizada para análise de dados, reduzindo o custo e a complexidade de processos alternativos, em comparação com processos manuais que consomem uma quantidade significativa de esforço e tempo do analista de Inteligência.

Nesse sentido, a utilização de sistemas de ML permite ainda a escalabili-

dade, já que a reutilização de modelos de ML é considerada bastante alta. Considerando-se os grandes volumes de dados (*Big Data*) obtidos junto às mídias sociais, uma das implementações possíveis é a análise de sentimento, produzindo percepções para os órgãos de Inteligência que identifiquem e entendam as tendências, ameaças e oportunidades para o Estado Nacional.

Conforme Alexopoulos et al. (2019), a Tabela 2 sintetiza os benefícios da adoção do ML, analisados em tópicos específicos relacionados aos serviços públicos.

Tabela 2 – Benefícios do ML

TÓPICO	DETALHES
Eficiência	A difusão da era da informação digital leva ainda mais à geração de <i>Big Data</i> , bem como <i>Big Data</i> do governo, em um ritmo mais rápido, tornando impossível a análise e interpretação manual de dados. O ML não apenas automatiza a análise de grandes dados do governo, mas também pode fornecer respostas baseadas em dados para questões incômodas e até mesmo ajudar na criação de novas teorias.
Precisão	Os resultados dos sistemas de ML, independentemente das técnicas utilizadas, são mais precisos, uma vez que o ML pode processar grandes dados governamentais e nenhuma intervenção de engenheiros do conhecimento ou especialistas no domínio é necessária.
Desempenho e simplificação de processos	O ML consiste em uma maneira mais fácil e rápida de classificação automatizada para analisar dados quando comparada ao processo manual, que consumiria uma quantidade significativa de tempo e esforço, reduzindo o custo e a complexidade de processos alternativos.
Flexibilidade	Os esforços do ML são principalmente dedicados a diferentes domínios, especialmente às aplicações mais influentes para a sociedade, como saúde, crise energética, educação, segurança alimentar, pesca excessiva, poluição ambiental, crise de migração, urbanização e segurança hídrica.
Multidimensional	Dados multidimensionais e variados podem ser tratados por meio de ML em ambientes dinâmicos ou mesmo em ambientes incertos.
Iniciativa de aprendizagem	Novos métodos de ML são capazes de trabalhar de forma colaborativa com humanos analisando conjuntos de dados complexos. As máquinas podem extrair informações de dados massivos, enquanto os humanos podem sugerir novas hipóteses e gerar explicações com base nas informações extraídas das máquinas.
Utilização de dados	Embora uma grande quantidade de dados governamentais já esteja aberta e <i>on-line</i> , em muitos casos, as sociedades, atualmente, não têm os mecanismos, nem as leis ou mesmo as culturas para se beneficiar deles. Um sistema de ML pode ser benéfico em relação à sua utilização e exploração.
Melhoria contínua	Os sistemas de ML têm a capacidade de aprendizado contínuo usando dados históricos.
Escalabilidade	Existem técnicas que podem ser usadas em um modelo de ML para que ele seja atualizado e usado por vários motivos (como previsões numéricas e tomada de decisão).

Fonte: ALEXOPOULOS, Charalampos et al., 2019, adaptado pelos autores.



2.4 DESAFIOS DA IMPLANTAÇÃO DO MACHINE LEARNING

De acordo com Alexopoulos et al. (2019), durante a implantação do ML em organizações governamentais também existem limitações que são impostas, principalmente, pela natureza dos dados analisados, o que pode levar o analista a resultados enganosos. O desenvolvimento de um modelo de ML, a prepara-

ção do conjunto de dados (*Data Set*) para testes e o processamento desse conjunto de dados podem custar um tempo significativo, pois não há técnicas específicas a serem seguidas, bem como em alguns casos, para se obter um resultado admissível, a quantidade de dados pode ser enorme. A Tabela 3 resume os desafios do uso do ML no setor governamental.

Tabela 3 – Desafios do ML

TÓPICO	DETALHES
Privacidade e questões éticas	Em muitos casos (por exemplo, saúde), a coleta de dados pessoais, a propriedade de dados pessoais e os benefícios de seu processamento levam à privacidade e questões éticas.
Combinação de várias técnicas de ML	Em muitos casos, com base na ação a ser tomada e quando ela deve ser realizada, várias técnicas de ML são necessárias para a extração de melhor e de resultados adequados. Portanto, em muitos casos, pode ser necessário um período significativo de tempo.
Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)	O ML depende da coleta e do processamento de dados da sociedade. Esses dados, em muitos casos, são explicitamente confidenciais (por exemplo, origem racial, religião, dados de saúde, origem étnica).
Qualidade e quantidade de dados	A falta de dados geográficos, por exemplo, ou mesmo os dados acessados podem não ser representativos e, em casos de previsões, podem ser encontradas barreiras que diminuem a qualidade e a quantidade do sistema de ML.
Dados não estruturados	Os dados não estruturados são um grande desafio no uso do ML, se considerarmos as diferentes línguas regionais.
Interpretação de resultados	A interpretação dos resultados também é um grande desafio para determinar a eficácia dos algoritmos de ML. Embora esse algoritmo possa extrair resultados corretamente, sua interpretação pode não ser adequada e estar sujeita ao fator humano.
Sobrecarga de informação	O poder computacional em combinação com Big Data é menos eficiente, pois os processos de ML devem ser capazes de remover e negligenciar dados para desfrutar de um tempo de computação finito e razoável.
Heterogeneidade de dados	A heterogeneidade dos dados (por exemplo, estilos de escrita ou vocabulários diferentes) é um desafio para o ML porque pode levar a resultados errados
Disponibilidade de dados	Em muitos casos, podem ser encontradas dificuldades para obter aprovação regulamentar de acesso aos dados (por exemplo, na área da saúde), ou mesmo falta de dados (dados geográficos) para que um sistema de ML seja devidamente treinado para resultados de qualidade.

Fonte: ALEXOPOULOS, Charalampos et al., 2019, adaptado pelos autores.

3 CONCLUSÃO

No cenário mundial contemporâneo, torna-se relevante ampliar o papel da Inteligência no assessoramento ao processo decisório nacional, sendo que a intensificação de tecnologias para tratamento e análise de dados contri-

bui para o atingimento desse desafio. Assim, o ciclo da produção do conhecimento deve ser entendido como um processo continuado e sequencial de transformação do dado em conhecimento útil, preciso, avaliado e interpretado, em uma concatenação de ações logicamente sequenciadas.



Nesse sentido, é necessário, para a produção do conhecimento, que dados obtidos a partir dos sensores sejam avaliados, o que ocorre pela aplicação da TAD. É justamente na verificação da credibilidade da origem do dado e do julgamento das fontes e dos conteúdos dos dados obtidos na fase de reunião que, invariavelmente, surge a subjetividade do analista de Inteligência.

Dessa forma, concluiu-se, ainda, que a PNI e a ENINT fomentam a intensificação do desenvolvimento de tecnologias para tratamento e análise de dados, o que proporcionará uma redução do tempo de processamento e uma melhoria da análise de estruturas de dados complexas, contribuindo para a produção do conhecimento e a tomada de decisão efetiva por parte das autoridades competentes.

A partir da revisão bibliográfica, concluiu-se também que a IA consiste em um instrumento poderoso para identificar anomalias, classificar eventos, prever cenários futuros e, conseqüentemente, apoiar os tomadores de decisão. Dessa maneira, as pesquisas atuais indicam que o aprendizado de máquina deve ser usado para analisar grandes volumes de dados (*Big Data*), incluindo aqueles gerados pelas fontes de Inteligência, o que permitirá tanto a fusão de diversas fontes quanto o compartilhamento das bases de dados de Inteligência.

Assim, os estudos para desenvolvimento de futuros projetos, visando a implantação de soluções para automatizar a TAD, deverão levar em consideração técnicas de computação cognitiva, as quais estão associadas ao emprego de tecnologias para o tratamento e a análise de grandes volumes de dados (*Big Data* e *Analytics*), conforme preconizado pelos eixos estruturantes da ENINT.

Apesar disso, a revisão bibliográfica mostrou que, até o presente momento,

não existe um *framework* que incorpore o aprendizado de máquina em qualquer campo de ação da Inteligência de Estado em outros países. Entretanto, os eixos estruturantes da ENINT estabelecem que o emprego da IA deverá ser um objetivo a ser perseguido, visando ampliar a capacidade de obtenção e análise de grandes volumes de dados estruturados e não estruturados.

Diante do exposto, concluiu-se que o presente estudo apresenta certas limitações, especificamente, no tocante ao tempo disponibilizado para a pesquisa das técnicas e aplicações de IA. No entanto, ressalta-se que essa área do conhecimento é muito abrangente, resultando em várias subáreas de pesquisa, o que pode ser observado a partir da análise da Figura 1 – Rede semântica de IA. Sendo assim, seria impossível, no tempo destinado para essa pesquisa, abordar todas as subáreas da IA e suas respectivas aplicações.

Ademais, em trabalhos futuros, um dos fatores primordiais para o sucesso será a construção de conjuntos de dados para treinamento dos algoritmos de aprendizado de máquina. Diante das várias possibilidades de implantação apresentadas, dentre elas o processamento de linguagem natural, torna-se imprescindível a elaboração de mecanismos para a coleta e a preparação de dados provenientes de textos, postagens em redes sociais, aplicativos de mensagens e mídias tradicionais, além de outras fontes e estruturas de dados brutos originadas dos sensores de Inteligência.

Por fim, pode-se inferir, portanto, que esse assunto é relevante para a atividade de Inteligência, e deverá ser revisitado em novas pesquisas nos cursos de Inteligência e Cibernética, como aqueles conduzidos pela Escola de Inteligência do Exército (EsIMEX) e pelo Centro de Instrução de Guerra Eletrônica.



REFERÊNCIAS

ALEXOPOULOS, Charalampos et al. **How machine learning is changing e-government.** In: Proceedings of the 12th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. 2019. p. 354-363.

ALMEIDA NETO, Wilson Rocha de. **Inteligência e Contraineligência no Ministério Público.** Belo Horizonte: Editora Dicum, 2009.

ALVES, Paulo M. M. R. **O impacto de Big Data na Atividade de Inteligência.** Revista Brasileira de Inteligência. Brasília, DF, n. 13, p. 01-20, dez. 2018.

AMBROS, Christiano; LODETTI, Daniel. **Vieses cognitivos na Atividade de Inteligência: conceitos, categorias e métodos de mitigação.** Revista Brasileira de Inteligência. Brasília, DF, n. 14, p. 10-34, dez. 2019.

BRASIL. Decreto nº 8.793, de 29 de junho de 2016. Aprova a Política Nacional de Inteligência. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, Edição 241, 18 dez. 2017. Seção 1, p. 36-39.

BRASIL. Decreto de 15 de dezembro de 2017. Aprova a Estratégia Nacional de Inteligência. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 18 dez. 2017. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-de-15-de-dezembro-de-20171101390-1101390>. Acesso em: 18 de outubro de 2020.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. Manual Técnico - **Produção do Conhecimento de Inteligência** EB70-MT-10.401. 1. ed. Brasília, DF: COTER, 2019.

BRASIL. Exército. Estado-Maior do Exército. **Manual de Inteligência** EB20-MC-10.207. 1. ed. Brasília, DF: EME, 2015.

BRASIL. Lei nº 9.883, de 7 de dezembro de 1999. Institui o Sistema Brasileiro de Inteligência, cria a Agência Brasileira de Inteligência - ABIN, e dá outras providências.

Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Edição 239, 8 de dezembro de 1999. Seção 1, p. 3.

CHUI, Kwok Tai et al. Disease diagnosis in smart healthcare: Innovation, technologies and applications. **Sustainability,** v. 9, n. 12, p. 2309, 2017.

HAYKIN, Simon. **Redes Neurais - Princípios e Prática.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MIRANDA FILHO, Fábio Nogueira de. **Ferramentas de interpretação de textos para uso da inteligência.** Revista Brasileira de Inteligência. Brasília, DF, n. 11, p. 47-66, dezembro de 2016.

MOREIRA, Thiago Dutra. **A estrutura da Atividade de Inteligência no Brasil e sua eficácia no enfrentamento ao crime.** 2018. 71f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Segurança Privada) - Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Segurança Privada, da Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, 2018.

O que é Big Data? **Oracle Brasil.** Disponível em www.oracle.com/br/big-data/what-is-big-data.html. Acesso em: 28 de setembro de 2020.

SUTTON, Richard S. et al. **Introduction to reinforcement learning.** Cambridge: MIT press, 1998.

VALLE-CRUZ, David et al. **A review of artificial intelligence in government and its potential from a public policy perspective.** In: Proceedings of the 20th Annual International Conference on Digital Government Research. 2019. p. 91-99.

VALLE-CRUZ, David; SANDOVAL-ALMAZAN, Rodrigo. **Towards an understanding of artificial intelligence in government.** In: Proceedings of the 19th Annual International Conference on Digital Government Research: Governance in the Data Age. 2018. p. 1-2.