

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COGNITIVA COMO VETOR DE GOVERNANÇA E PRONTIDÃO OPERACIONAL: PROPOSIÇÃO DE UM MODELO INTEGRADO PARA A POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ

COGNITIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A VECTOR OF PUBLIC GOVERNANCE AND OPERATIONAL READINESS: PROPOSING AN INTEGRATED GOVERNANCE MODEL FOR THE MILITARY POLICE OF PARANÁ

Antonio Rogerio Custodio dos Santos¹

RESUMO: A crescente complexidade regulatória da Administração Pública impõe às organizações policiais o desafio de conciliar segurança jurídica, eficiência administrativa e fortalecimento da prontidão operacional. Nesse contexto, o presente estudo propõe o Modelo Integrado de Inteligência Artificial Cognitiva (MIIA), concebido como uma arquitetura de governança organizacional destinada à aplicação estratégica da Inteligência Artificial em processos administrativos complexos da Polícia Militar do Paraná. Trata-se de pesquisa qualitativa, exploratória e de caráter propositivo, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica nacional e internacional sobre governança pública, transformação digital, inteligência artificial, gestão do conhecimento e administração estratégica, associada à análise documental de um processo administrativo de elevada complexidade regulatória utilizado exclusivamente como ambiente metodológico de validação do modelo. Como resultado, o estudo apresenta uma arquitetura estruturada em quatro camadas funcionais — Cognição Documental Inteligente, Inteligência Normativa, Inteligência Interoperável e Governança Cognitiva do Capital Humano — e introduz os conceitos de Ecossistema Cognitivo Institucional, Reversão Cognitiva do Efetivo, Maturidade Cognitiva Institucional e Governança Cognitiva do Capital Humano, destinados a explicar a utilização da Inteligência Artificial como instrumento permanente de fortalecimento da governança pública. Conclui-se que a principal inovação do MIIA não reside na automação de procedimentos administrativos, mas na reorganização estratégica do capital humano por meio da transferência de atividades burocráticas de baixo valor cognitivo para sistemas inteligentes, permitindo que os profissionais concentrem sua atuação em funções que demandam julgamento técnico, liderança e tomada de decisão. O modelo apresenta natureza conceitual, aplicação transversal e potencial de adaptação aos diversos macroprocessos administrativos da Polícia Militar do Paraná e de outras organizações públicas.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Governança Pública. Administração Pública. Polícia Militar. Gestão do Conhecimento. Transformação Digital. Capital Humano. Prontidão Operacional.

¹ Especialista em Segurança Pública, Análise Criminal e Gestão Pública, Faculdade União Nelson Aroschi (Faculdade UNINA), Chefe do Centro de Material Bélico da Diretoria de Logística da Polícia Militar do Paraná (CMB/DL/PMPR).

ABSTRACT: The increasing regulatory complexity of Public Administration requires police organizations to reconcile legal certainty, administrative efficiency, and enhanced operational readiness. In this context, this study proposes the Integrated Cognitive Artificial Intelligence Model (MIIA), conceived as an organizational governance architecture for the strategic application of Artificial Intelligence to complex administrative processes within the Military Police of Paraná, Brazil. This research adopts a qualitative, exploratory, and proposal-oriented approach, based on a comprehensive national and international literature review covering public governance, digital transformation, artificial intelligence, knowledge management, and strategic management, combined with documentary analysis of a highly complex administrative process used exclusively as a methodological environment for validating the proposed model. The study presents a governance architecture structured into four functional layers—Intelligent Document Cognition, Normative Intelligence, Interoperable Intelligence, and Cognitive Governance of Human Capital—and introduces the original concepts of Institutional Cognitive Ecosystem, Cognitive Workforce Reallocation, Institutional Cognitive Maturity, and Cognitive Governance of Human Capital, providing a new theoretical perspective on the strategic use of Artificial Intelligence as a permanent instrument for strengthening public governance. The findings indicate that the principal innovation of the MIIA does not lie in the automation of administrative procedures, but in the strategic reallocation of human capital by transferring low-value cognitive bureaucratic activities to intelligent systems. This approach enables public professionals to concentrate on functions requiring technical judgment, leadership, and decision-making. Consequently, the proposed model constitutes a conceptual governance architecture with transversal applicability and potential adaptation to different administrative macro-processes within the Military Police of Paraná and other public organizations.

Keywords: Artificial Intelligence. Public Governance. Public Administration. Military Police. Knowledge Management. Digital Transformation. Human Capital. Operational Readiness.

2

1 INTRODUÇÃO

A transformação digital tem redefinido a forma como as organizações públicas planejam suas atividades, administram recursos e entregam serviços à sociedade. Nesse cenário, a Inteligência Artificial (IA) deixou de representar apenas uma inovação tecnológica para consolidar-se como instrumento estratégico de governança, capaz de aperfeiçoar processos decisórios, ampliar a eficiência administrativa e potencializar a geração de valor público (MOORE, 1995; HOOD, 1991; WIRTZ; WEYERER; GEYER, 2019).

Nas organizações policiais militares, essa transformação assume especial relevância. A crescente complexidade dos processos administrativos, associada às exigências de transparência, rastreabilidade, conformidade normativa e controle institucional, impõe o desafio de modernizar a atividade-meio sem comprometer a segurança jurídica dos procedimentos nem reduzir a disponibilidade do efetivo destinado à atividade-fim. Nesse

contexto, a eficiência administrativa passa a constituir fator estratégico para o fortalecimento da prontidão operacional da Corporação (DRUCKER, 1999; MOORE, 1995).

Paralelamente, a expansão das exigências regulatórias tornou os processos administrativos progressivamente mais complexos. A fragmentação das bases de dados, a multiplicidade de sistemas corporativos, a necessidade de sucessivas conferências documentais e o rigor dos mecanismos de compliance demandam elevado investimento de tempo e conhecimento técnico dos agentes públicos. Conforme observam Dunleavy et al. (2006), esse cenário constitui uma limitação típica dos modelos burocráticos tradicionais, marcados pela fragmentação das informações e pelo aumento dos custos administrativos.

Na Polícia Militar do Paraná, essa realidade manifesta-se em diversos macroprocessos institucionais que exigem análise simultânea de documentos, interpretação normativa, consultas a sistemas corporativos e validação de requisitos legais. Embora indispensáveis à segurança jurídica e à governança institucional, essas atividades frequentemente mobilizam militares estaduais altamente qualificados na execução de tarefas predominantemente repetitivas, reduzindo o aproveitamento estratégico do capital humano disponível.

Nesse contexto, a evolução dos Modelos de Linguagem de Grande Escala (Large Language Models – LLMs), do Processamento Inteligente de Documentos (Intelligent Document Processing – IDP) e das soluções de Inteligência Artificial Generativa ampliou significativamente as possibilidades de aplicação da IA na Administração Pública. Diferentemente das ferramentas tradicionais de automação, essas tecnologias são capazes de interpretar linguagem natural, compreender documentos complexos, correlacionar informações provenientes de diferentes bases de dados e apoiar processos decisórios em ambientes regulatórios especializados (MIKHAYLOV; ESTEVE; CAMPION, 2018; WIRTZ; WEYERER; GEYER, 2019).

Todavia, o potencial transformador da Inteligência Artificial nas organizações públicas não reside na substituição da decisão humana, mas na racionalização das atividades burocráticas de baixo valor cognitivo. Ao automatizar tarefas como leitura documental, conferência preliminar de requisitos e pesquisa normativa, essas tecnologias permitem direcionar o conhecimento técnico dos profissionais para atividades que efetivamente demandam interpretação jurídica, experiência institucional, capacidade analítica e tomada de decisão. A Inteligência Artificial passa, assim, a constituir instrumento de valorização do capital humano e de fortalecimento da capacidade institucional.

É nesse cenário que se insere o presente estudo, cujo objetivo consiste em propor o Modelo Integrado de Inteligência Artificial Cognitiva (MIIA), concebido como uma arquitetura de governança organizacional destinada à aplicação estratégica da Inteligência Artificial em processos administrativos complexos da Polícia Militar do Paraná. O modelo integra Inteligência Artificial Generativa, Processamento Inteligente de Documentos, mecanismos automatizados de conformidade regulatória, interoperabilidade entre sistemas corporativos e gestão estratégica do capital humano, oferecendo uma proposta de aplicação transversal aos macroprocessos administrativos da Corporação.

Para demonstrar sua aplicabilidade, adota-se como estudo de caso o fluxo processual disciplinado pela Portaria do Comando-Geral nº 999/2024, cuja elevada densidade documental e regulatória constitui ambiente metodologicamente adequado para validação da arquitetura proposta. A utilização desse procedimento possui finalidade exclusivamente metodológica e não restringe a aplicabilidade do modelo à gestão logística ou ao Centro de Material Bélico, servindo apenas como referência para demonstrar seu potencial de adaptação aos diversos macroprocessos administrativos da Polícia Militar do Paraná.

A contribuição científica deste estudo reside na proposição de uma arquitetura conceitual de governança organizacional voltada à integração entre Inteligência Artificial Cognitiva, conformidade regulatória e gestão estratégica do capital humano. Ao deslocar o foco da automação de tarefas para a utilização estratégica da Inteligência Artificial como instrumento de governança, o MIIA apresenta uma abordagem inovadora para a transformação digital da Polícia Militar do Paraná, orientada ao fortalecimento da capacidade institucional, da qualidade das decisões administrativas e da prontidão operacional.

2 A GESTÃO ESTRATÉGICA DO CAPITAL HUMANO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A literatura contemporânea de Administração Pública reconhece que a capacidade institucional das organizações depende menos da disponibilidade de recursos materiais e mais da forma como administram seu capital humano. Em organizações intensivas em conhecimento, a experiência profissional, a capacidade técnica e o conhecimento acumulado pelos servidores constituem ativos estratégicos que influenciam diretamente a qualidade das decisões, a inovação organizacional e a geração de valor público (DRUCKER, 1999; MOORE, 1995; SIMON, 1997).

Nessa perspectiva, a eficiência administrativa ultrapassa a mera racionalização de procedimentos e passa a representar a capacidade institucional de direcionar pessoas, processos e conhecimento para objetivos estratégicos. Conforme destacam Kaplan e Norton (2004) e Nonaka e Takeuchi (1997), organizações de elevado desempenho distinguem-se pela capacidade de transformar conhecimento individual em conhecimento organizacional, fortalecendo continuamente seus processos decisórios e sua capacidade de inovação.

Nas organizações policiais militares, esse princípio assume especial relevância. Além da complexidade jurídica inerente aos processos administrativos, a atividade institucional exige profissionais aptos a interpretar normas, avaliar riscos e tomar decisões que produzem reflexos diretos sobre a preservação da ordem pública. O conhecimento técnico acumulado pelo efetivo, portanto, constitui patrimônio estratégico da Corporação e deve ser empregado em atividades compatíveis com sua relevância institucional.

Entretanto, a crescente complexidade regulatória da Administração Pública ampliou significativamente a carga de atividades burocráticas desempenhadas por profissionais especializados. A análise documental, a conferência de requisitos, a pesquisa normativa e a consulta a múltiplos sistemas corporativos consomem parcela expressiva da jornada de trabalho, reduzindo o tempo disponível para planejamento, supervisão e atividades de maior valor intelectual.

5

Estudos sobre aprendizagem organizacional demonstram que instituições capazes de automatizar tarefas repetitivas e direcionar seus profissionais para funções analíticas apresentam melhores indicadores de inovação, compartilhamento do conhecimento e adaptação às mudanças institucionais (SENGE, 1990). Sob essa ótica, a tecnologia deixa de ser mera ferramenta operacional para tornar-se instrumento de fortalecimento das competências organizacionais.

Essa realidade revela-se particularmente relevante para a Polícia Militar do Paraná, cuja crescente demanda por conformidade normativa, transparência e controle administrativo exige o aperfeiçoamento contínuo da atividade-meio sem comprometer a disponibilidade do efetivo para a atividade-fim. Nesse cenário, a Inteligência Artificial apresenta potencial para automatizar atividades burocráticas de baixo valor cognitivo — como leitura documental, pesquisa normativa e consolidação preliminar de informações — permitindo que os profissionais concentrem sua atuação em atividades que demandam julgamento técnico, experiência institucional e responsabilidade decisória.

A transformação digital, portanto, não deve ser compreendida apenas como instrumento de aumento da produtividade administrativa, mas como mecanismo de utilização estratégica do conhecimento humano. Esse fundamento sustenta o Modelo Integrado de Inteligência Artificial Cognitiva (MIIA), apresentado nos capítulos seguintes como uma arquitetura de governança destinada a integrar Inteligência Artificial, conformidade regulatória e gestão estratégica do capital humano.

3 A COMPLEXIDADE REGULATÓRIA NA ADMINISTRAÇÃO POLICIAL MILITAR E OS DESAFIOS DA GOVERNANÇA DIGITAL

A evolução da Administração Pública ampliou significativamente os mecanismos de controle, transparência, responsabilização e conformidade normativa. Embora esse processo tenha fortalecido a segurança jurídica e a legitimidade dos atos administrativos, também elevou a complexidade dos processos organizacionais, que passaram a exigir maior integração entre sistemas, intenso tratamento documental e sucessivas validações técnicas (HOOD, 1991; OECD, 2020).

Como consequência, parcela expressiva das atividades administrativas passou a concentrar-se em tarefas repetitivas relacionadas à análise documental, pesquisa normativa e consolidação de informações provenientes de diferentes sistemas corporativos. Conforme observam Davenport (1993) e Hammer e Champy (1994), processos caracterizados por elevado grau de padronização e forte dependência de regras apresentam elevado potencial para aplicação de soluções inteligentes de automação e apoio à decisão.

Nesse contexto, a Inteligência Artificial amplia significativamente a capacidade de interpretar documentos, correlacionar informações e identificar requisitos normativos, reduzindo o tempo dedicado às atividades operacionais de baixo valor cognitivo e fortalecendo a eficiência administrativa, a conformidade regulatória e a qualidade das decisões (MIKHAYLOV; ESTEVE; CAMPION, 2018; WIRTZ; WEYERER; GEYER, 2019).

Nas organizações policiais militares, esse desafio assume maior relevância em razão da elevada complexidade dos processos administrativos, frequentemente dependentes da análise integrada de documentos, normas, registros funcionais e diferentes sistemas corporativos. A racionalização dessas atividades representa importante oportunidade para fortalecer simultaneamente a governança institucional e a disponibilidade do efetivo para funções estratégicas.

3.1 A PORTARIA CG Nº 999/2024 COMO ESTUDO DE CASO

Para demonstrar a aplicabilidade do Modelo Integrado de Inteligência Artificial Cognitiva (MIIA), utiliza-se como estudo de caso o fluxo administrativo disciplinado pela Portaria do Comando-Geral nº 999/2024 da Polícia Militar do Paraná.

A escolha desse procedimento possui finalidade exclusivamente metodológica. Trata-se de um processo que reúne elevada densidade normativa, expressivo volume documental, necessidade de interpretação jurídica, integração entre múltiplas bases de dados e sucessivas verificações de conformidade, características que o tornam representativo dos desafios enfrentados pela Administração Pública contemporânea.

Durante sua tramitação, cada requerimento demanda análise coordenada de documentos, consultas a sistemas corporativos, validação de requisitos legais e consolidação de informações provenientes de diferentes setores da Corporação, exigindo significativo investimento de tempo e conhecimento técnico dos profissionais envolvidos.

O interesse científico do presente estudo, contudo, não reside na regulamentação específica estabelecida pela Portaria, mas na estrutura lógica do processo administrativo por ela representado. Os desafios observados reproduzem situações presentes em diversos macroprocessos institucionais da Polícia Militar do Paraná — como gestão de pessoal, inteligência, corregedoria, saúde, planejamento estratégico, logística, convênios e gestão patrimonial — evidenciando que a arquitetura proposta possui natureza transversal e potencial de aplicação muito mais amplo que o cenário utilizado para sua validação.

Assim, a Portaria CG nº 999/2024 constitui apenas o ambiente metodológico de demonstração do modelo, sem restringir sua aplicabilidade ao procedimento analisado, reforçando o caráter conceitual e a vocação institucional do MIIA.

4 O MODELO INTEGRADO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COGNITIVA (MIIA): UMA ARQUITETURA DE GOVERNANÇA PARA A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL DA POLÍCIA MILITAR

A transformação digital da Administração Pública demanda mais do que a informatização de procedimentos. Sua efetividade depende da construção de modelos de governança capazes de integrar tecnologia, processos, pessoas e conhecimento institucional em apoio à tomada de decisão (DUNLEAVY et al., 2006; MOORE, 1995; WIRTZ; WEYERER; GEYER, 2019).

Nesse contexto, o presente estudo propõe o Modelo Integrado de Inteligência Artificial Cognitiva (MIIA), concebido como uma arquitetura de governança destinada à aplicação estratégica da Inteligência Artificial em processos administrativos complexos da Polícia Militar do Paraná.

O MIIA integra Inteligência Artificial Generativa, Processamento Inteligente de Documentos (IDP), mecanismos automatizados de conformidade regulatória, interoperabilidade entre sistemas corporativos e gestão estratégica do capital humano em uma única arquitetura funcional. Seu objetivo consiste em racionalizar processos administrativos, qualificar a tomada de decisão e fortalecer a prontidão operacional da Corporação.

Diferentemente das abordagens voltadas exclusivamente à automação documental ou ao apoio isolado à decisão, o modelo estrutura a Inteligência Artificial como mecanismo progressivo de geração de conhecimento institucional, articulando tecnologia, governança, gestão do conhecimento e gestão estratégica de pessoas em um processo integrado de transformação organizacional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; MIKHAYLOV; ESTEVE; CAMPION, 2018).

O modelo fundamenta-se em uma premissa essencial: a Inteligência Artificial atua exclusivamente como instrumento de apoio cognitivo, preservando integralmente a competência decisória da autoridade administrativa, em consonância com os princípios de supervisão humana, transparência, rastreabilidade e responsabilização recomendados pela OECD (2019) e pela UNESCO (2021).

Sua arquitetura organiza-se em cinco princípios estruturantes — Centralidade Humana, Governança Digital, Conformidade Normativa, Integração Sistêmica e Prontidão Operacional — operacionalizados por quatro camadas funcionais sucessivas: Cognição Documental Inteligente, Inteligência Normativa, Inteligência Interoperável e Governança Cognitiva do Capital Humano.

Essas camadas constituem um fluxo contínuo de processamento cognitivo, no qual documentos são convertidos em informação estruturada, a informação em conhecimento normativo, o conhecimento em inteligência institucional e, por fim, em apoio qualificado à decisão administrativa.

A Portaria do Comando-Geral nº 999/2024 é utilizada exclusivamente como ambiente metodológico para validação da arquitetura proposta, sem restringir sua aplicação ao

procedimento analisado. O MIIA foi concebido como um modelo transversal de governança, passível de adaptação aos diversos macroprocessos administrativos da Polícia Militar do Paraná.

4.1 PRIMEIRA CAMADA — COGNIÇÃO DOCUMENTAL INTELIGENTE

A primeira camada do MIIA corresponde à Cognição Documental Inteligente, responsável pela interpretação inicial dos documentos que instruem o processo administrativo. Tradicionalmente, essa atividade exige significativa intervenção humana, envolvendo leitura, conferência documental, identificação de inconsistências e verificação dos requisitos mínimos previstos na legislação aplicável.

No modelo proposto, essa etapa é executada mediante a integração entre Processamento Inteligente de Documentos (IDP), Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR) e Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs). Enquanto o OCR converte documentos digitalizados em texto estruturado, os LLMs realizam interpretação semântica, classificam documentos, identificam entidades relevantes e produzem resumos estruturados do conteúdo analisado (MIKHAYLOV; ESTEVE; CAMPION, 2018).

Diferentemente da automação baseada apenas em palavras-chave, a Inteligência Artificial Cognitiva interpreta o contexto documental, permitindo identificar automaticamente inconsistências cadastrais, ausência de anexos obrigatórios, divergências entre documentos e incompatibilidades processuais antes do início da análise técnica.

Essa camada reduz significativamente o tempo dedicado às atividades preliminares de conferência documental, aumenta a padronização institucional e disponibiliza informações estruturadas para as etapas subsequentes do processo decisório, permitindo que a atuação humana concentre-se nas análises que efetivamente demandam julgamento técnico.

4.2 SEGUNDA CAMADA — INTELIGÊNCIA NORMATIVA

A segunda camada transforma informações documentais em conhecimento administrativo estruturado mediante interpretação automatizada da legislação, regulamentos internos e critérios institucionais de conformidade.

Para isso, o MIIA utiliza um Motor Cognitivo de Compliance, que combina raciocínio baseado em regras com Modelos de Linguagem de Grande Escala apoiados por arquiteturas Retrieval-Augmented Generation (RAG). Diferentemente dos motores tradicionais de regras, essa arquitetura consulta exclusivamente normas previamente homologadas pela instituição,

produzindo análises fundamentadas em fontes oficiais e reduzindo significativamente o risco de respostas incompatíveis com o ordenamento jurídico (LEWIS et al., 2020; WIRTZ; WEYERER; GEYER, 2019).

O sistema identifica requisitos atendidos, pendências documentais, incompatibilidades normativas e fundamentos jurídicos potencialmente aplicáveis, organizando essas informações em relatório técnico destinado exclusivamente ao apoio da autoridade competente.

Essa camada não produz decisões administrativas. Sua finalidade consiste em estruturar conhecimento normativo qualificado, fortalecer a rastreabilidade dos procedimentos e ampliar a padronização das análises, preservando integralmente a competência decisória do agente público.

A importância estratégica desse desenho arquitetural reside na mitigação ativa de dois dos principais desafios técnicos dos Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs): a alucinação de dados e o viés algorítmico. Em ferramentas de Inteligência Artificial Generativa convencionais, o sistema gera respostas de natureza probabilística a partir de um vasto e genérico corpus de treinamento, o que pode induzir a erros factuais ou à criação de precedentes inexistentes. No MIIA, a arquitetura RAG opera como um mecanismo de confinamento contextual e filtragem determinística. Antes que o LLM processe qualquer instrução, o Motor Cognitivo realiza uma varredura indexada e restringe o espaço de busca semanticamente apenas às normas, regulamentos e portarias internas que foram previamente homologadas, assinadas e auditadas pela Corporação.

10

Esse processo anula a capacidade criativa ou especulativa do modelo linguístico, forçando-o a atuar estritamente como um interpretador factual da base documental militarizada. Como consequência direta, eliminam-se vieses interpretativos externos e assegura-se que cada apontamento técnico gerado no relatório disponha de rastreabilidade absoluta, vinculando de forma indelével a análise documental ao dispositivo legal oficial que a ampara.

4.3 TERCEIRA CAMADA — INTELIGÊNCIA INTEROPERÁVEL E INTEGRAÇÃO ORGANIZACIONAL

Após a interpretação documental e a construção automatizada do conhecimento normativo, o MIIA avança para sua terceira camada funcional, denominada Inteligência Interoperável e Integração Organizacional. Nesse estágio, a análise deixa de considerar documentos isoladamente e passa a consolidar, de forma automática, informações provenientes

de diferentes sistemas corporativos, formando uma visão institucional integrada do processo administrativo.

Nas organizações públicas, a informação encontra-se naturalmente distribuída entre múltiplas bases de dados especializadas. Registros funcionais, históricos disciplinares, informações médico-periciais, dados patrimoniais, sistemas logísticos e diversos outros repositórios são administrados de forma independente, exigindo sucessivas consultas manuais para instrução de um único procedimento. Essa fragmentação informacional constitui um dos principais obstáculos à governança digital e à eficiência administrativa (DUNLEAVY et al., 2006; OECD, 2020).

Para enfrentar esse desafio, o MIIA introduz o conceito de Ecossistema Cognitivo Institucional, definido como um ambiente de interoperabilidade capaz de integrar, mediante protocolos seguros, informações provenientes de diferentes sistemas corporativos, preservando a autonomia operacional de cada unidade administrativa. O modelo não pressupõe a substituição dos sistemas existentes nem a centralização física das bases de dados, mas sua integração lógica por meio de Application Programming Interfaces (APIs) e protocolos padronizados de intercâmbio de informações.

Essa arquitetura permite que a Inteligência Artificial deixe de interpretar apenas documentos e passe a compreender o contexto institucional em que cada processo está inserido. As informações necessárias à decisão administrativa deixam de depender da pesquisa manual realizada pelo analista e passam a ser consolidadas automaticamente em um ambiente único de processamento cognitivo.

Sob a perspectiva da governança pública, a interoperabilidade constitui condição essencial para organizações orientadas por dados (data-driven organizations), permitindo que documentos, normas e informações corporativas sejam correlacionados de forma inteligente para subsidiar decisões mais consistentes (WIRTZ; WEYERER; GEYER, 2019). Aplicado à Polícia Militar do Paraná, esse conceito amplia significativamente a abrangência do MIIA, tornando-o aplicável aos diversos macroprocessos institucionais, como gestão de pessoal, inteligência, corregedoria, logística, saúde, ensino, planejamento estratégico e gestão patrimonial.

Toda essa integração, contudo, deve observar rigorosamente os princípios da segurança da informação, da proteção de dados pessoais, da segregação de acessos e da rastreabilidade das consultas realizadas, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº

13.709/2018). Assim, o Ecossistema Cognitivo Institucional deixa de representar apenas uma solução tecnológica para constituir um instrumento permanente de fortalecimento da governança, da transparência e da confiabilidade dos processos administrativos.

4.4 QUARTA CAMADA — GOVERNANÇA COGNITIVA DO CAPITAL HUMANO

A quarta camada representa a finalidade estratégica do Modelo Integrado de Inteligência Artificial Cognitiva (MIIA). Após interpretar documentos, estruturar conhecimento normativo e integrar informações institucionais, a Inteligência Artificial deixa de produzir apenas eficiência administrativa para atuar como instrumento permanente de governança do capital humano.

Nas organizações policiais militares, o principal ativo institucional não é a tecnologia, mas o conhecimento especializado do efetivo. A formação profissional, a experiência operacional, a capacidade analítica e o discernimento jurídico acumulados pelos militares estaduais constituem patrimônio estratégico da Corporação, cuja adequada utilização influencia diretamente a qualidade das decisões administrativas e a capacidade institucional de preservar a ordem pública (DRUCKER, 1999; MOORE, 1995).

Entretanto, parcela significativa desse capital intelectual permanece dedicada à execução de atividades burocráticas repetitivas, como leitura documental, conferência normativa, consultas sucessivas a sistemas corporativos e consolidação manual de informações. Embora indispensáveis à legalidade dos procedimentos, essas tarefas raramente exigem toda a capacidade técnica dos profissionais responsáveis por sua execução.

É nesse contexto que o MIIA introduz o conceito de Reversão Cognitiva do Efetivo, definido como o processo institucional de transferência das atividades burocráticas de baixo valor cognitivo para sistemas inteligentes de apoio à decisão, permitindo que o conhecimento especializado dos profissionais seja direcionado às funções que efetivamente demandam interpretação crítica, liderança, criatividade, discernimento jurídico e responsabilidade decisória.

Essa concepção representa uma mudança paradigmática na Administração Pública. O objetivo da transformação digital deixa de ser apenas acelerar procedimentos administrativos e passa a consistir na reorganização estratégica do capital humano. A Inteligência Artificial assume atividades relacionadas à obtenção, organização, estruturação e correlação das

informações necessárias ao processo decisório, preservando integralmente a competência da autoridade administrativa e ampliando sua capacidade de análise.

Sob essa perspectiva, o MIIA aproxima-se da concepção de Nonaka e Takeuchi (1997), segundo a qual organizações intensivas em conhecimento alcançam desempenho superior quando conseguem transformar conhecimento individual em patrimônio organizacional. Ao estruturar digitalmente critérios de análise, interpretações normativas e fluxos decisórios, o modelo fortalece a memória institucional, reduz a dependência da experiência individual dos analistas e amplia a capacidade organizacional de aprendizagem contínua.

O principal resultado dessa arquitetura manifesta-se na ampliação da prontidão operacional da Corporação. Ao reduzir o tempo consumido em atividades burocráticas, o MIIA permite que o efetivo seja empregado de forma mais estratégica, fortalecendo simultaneamente o planejamento, a supervisão, a inovação, o controle interno e a atividade operacional.

Na visão deste autor, esse constitui o principal diferencial conceitual do Modelo Integrado de Inteligência Artificial Cognitiva. Enquanto grande parte das iniciativas de transformação digital concentra-se na automação de processos específicos, o MIIA propõe utilizar a Inteligência Artificial como instrumento permanente de reorganização estratégica do capital humano. Seu verdadeiro produto não é a automação administrativa, mas a ampliação da inteligência organizacional e da capacidade institucional de cumprir a missão constitucional da Polícia Militar do Paraná.

5 GOVERNANÇA DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E CULTURA ORGANIZACIONAL PARA IMPLEMENTAÇÃO DO MIIA

A consolidação de modelos avançados de Inteligência Artificial na Administração Pública depende menos da disponibilidade de infraestrutura tecnológica do que da capacidade institucional de integrar pessoas, processos, governança e aprendizagem organizacional. A literatura sobre transformação digital demonstra que iniciativas dessa natureza somente produzem resultados sustentáveis quando acompanhadas de mudanças estruturais na cultura organizacional e na gestão do conhecimento (SENGE, 1990; DRUCKER, 1999; OECD, 2020).

Sob essa perspectiva, a implementação do Modelo Integrado de Inteligência Artificial Cognitiva (MIIA) deve ser compreendida como um processo de transformação institucional, e não apenas como um projeto tecnológico. Sua efetividade decorre da capacidade da organização

de desenvolver novas competências profissionais, aperfeiçoar seus mecanismos de governança e consolidar uma cultura favorável ao uso ético, seguro e estratégico da Inteligência Artificial.

Nesse contexto, o presente estudo propõe o conceito de Maturidade Cognitiva Institucional, definido como a capacidade organizacional de transformar dados em informação, informação em conhecimento e conhecimento em decisões qualificadas mediante a integração entre tecnologia, governança, capital humano e aprendizagem organizacional.

Esse conceito amplia a noção tradicional de maturidade digital. A informatização de procedimentos, embora necessária, não assegura melhoria da qualidade decisória. A transformação organizacional somente se consolida quando as informações passam a ser utilizadas de forma integrada, compartilhada e orientada à geração de valor público.

A consolidação dessa maturidade pressupõe quatro dimensões complementares:

Desenvolvimento de competências técnicas para utilização crítica e responsável da Inteligência Artificial;

fortalecimento da aprendizagem organizacional e da atualização permanente do efetivo (SENGE, 1990);

Implantação de mecanismos de governança, supervisão humana, auditoria, rastreabilidade e gestão de riscos algorítmicos, em consonância com as recomendações da OECD (2019) e da UNESCO (2021); estabelecimento de redes permanentes de cooperação entre instituições públicas, universidades, centros de pesquisa e organizações especializadas em transformação digital.

O contexto atual do Estado do Paraná demonstra que parte significativa dessas condições institucionais encontra-se em processo de consolidação. Em 2025, o Governo do Estado lançou um conjunto pioneiro de serviços públicos digitais baseados em Inteligência Artificial, desenvolvido em parceria com o Google, contemplando dezenas de soluções destinadas à modernização da administração estadual. Paralelamente, a Secretaria de Estado da Educação instituiu parceria voltada à incorporação da Inteligência Artificial em seus ambientes educacionais, fortalecendo simultaneamente a infraestrutura tecnológica e o desenvolvimento das competências digitais dos profissionais da rede pública.

Essas iniciativas evidenciam que a estratégia estadual de transformação digital transcende a aquisição de tecnologia, contemplando igualmente a formação do capital humano e o fortalecimento da governança institucional. Sob essa perspectiva, o ambiente organizacional do Estado do Paraná apresenta elevado grau de aderência às premissas estruturantes do MIIA,

reduzindo barreiras para sua futura implementação e ampliando sua viabilidade técnica e institucional.

Conclui-se, portanto, que a implementação do MIIA depende da consolidação de uma cultura organizacional orientada à aprendizagem contínua, à inovação responsável e ao uso ético da Inteligência Artificial. Mais do que incorporar novas tecnologias, trata-se de desenvolver capacidades institucionais permanentes que permitam utilizar sistemas cognitivos como instrumentos de fortalecimento da governança pública e da prontidão operacional da Polícia Militar do Paraná.

6 ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO INCREMENTAL E ROADMAP DO PROJETO-PILOTO

Nesse sentido, a fim de mitigar os riscos inerentes à transição tecnológica e operacionalizar essa validação empírica, propõe-se um *roadmap* de implementação incremental estruturado em quatro fases sucessivas, tomando a macrofunção de Logística e Mobilização — especificamente o fluxo de controle e requisição do Centro de Material Bélico (CMB) — como o ambiente embrionário ideal para o projeto-piloto:

Fase 1 — Homologação e Alinhamento Normativo (Curto Prazo): Focada na indexação vetorial de toda a legislação logística, regulamentos de compras públicas e diretrizes de patrimônio aplicáveis à PMPR, alimentando a base de dados do Motor Cognitivo de Compliance (RAG) para assegurar o confinamento contextual do modelo.

Fase 2 — Implantação Experimental e Calibragem no CMB (Médio Prazo): Execução das três primeiras camadas do MIIA em ambiente controlado (back-office) na triagem dos requerimentos logísticos baseados na Portaria CG nº 999/2024 . Nesta fase, o sistema opera de forma paralela e assistida, gerando minutas de relatórios técnicos que passam obrigatoriamente pela validação, auditoria e ajuste fino (fine-tuning) de especialistas humanos.

Fase 3 — Integração Sistêmica e Consolidação do Ecossistema (Médio-Longo Prazo): Ativação da camada de Inteligência Interoperável através da conexão lógica, via APIs seguras, com as bases de dados e sistemas legados de recursos humanos, frota e controle patrimonial da Corporação, validando o cruzamento automatizado de dados em tempo real .

Fase 4 — Escalonamento e Mensuração da Reversão Cognitiva (Longo Prazo): Homologação definitiva do sistema na área logística e início da medição dos Indicadores-Chave de Desempenho (como o tempo de ciclo dos processos e o efetivo real redirecionado para a

atividade-fim), servindo de matriz de maturidade para o escalonamento do MIIA para os demais macroprocessos institucionais (Pessoal, Corregedoria e Saúde) .

Essa estratégia de implementação em camadas logísticas reduz o impacto cultural, garante a segurança jurídica dos atos e demonstra, de forma pragmática, o retorno do investimento tecnológico na eficiência da cadeia de suprimentos e no suporte direto à prontidão operacional da Polícia Militar .

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente complexidade regulatória da Administração Pública evidencia que a eficiência institucional depende cada vez menos da disponibilidade de recursos materiais e cada vez mais da capacidade das organizações de integrar conhecimento, governança e capital humano aos seus processos decisórios. Nas organizações policiais militares, esse desafio torna-se ainda mais relevante diante da necessidade de conciliar segurança jurídica, conformidade normativa e fortalecimento da prontidão operacional.

Partindo dessa realidade, o presente estudo propôs o Modelo Integrado de Inteligência Artificial Cognitiva (MIIA) como uma arquitetura de governança destinada à aplicação estratégica da Inteligência Artificial em processos administrativos complexos da Polícia Militar do Paraná. Diferentemente das abordagens centradas exclusivamente na automação de procedimentos, o modelo integra Inteligência Artificial Generativa, Processamento Inteligente de Documentos, conformidade regulatória, interoperabilidade entre sistemas corporativos e gestão estratégica do capital humano, preservando, em todas as etapas, a centralidade da decisão humana.

A principal contribuição científica da pesquisa consiste na proposição de um modelo conceitual de governança organizacional aplicável aos diversos macroprocessos administrativos da Corporação. Para conferir identidade teórica ao modelo, foram desenvolvidos os conceitos de Ecossistema Cognitivo Institucional, Reversão Cognitiva do Efetivo, Maturidade Cognitiva Institucional e Governança Cognitiva do Capital Humano, estruturando uma perspectiva segundo a qual a Inteligência Artificial deixa de ser compreendida apenas como ferramenta tecnológica para atuar como instrumento permanente de fortalecimento da governança pública e da gestão estratégica do conhecimento.

O aspecto central do MIIA consiste na reorganização inteligente do trabalho administrativo. Em vez de substituir a atuação intelectual dos profissionais, o modelo propõe

transferir aos sistemas cognitivos as atividades burocráticas de baixo valor agregado, permitindo que o conhecimento especializado dos militares estaduais seja direcionado às funções que efetivamente demandam interpretação crítica, discernimento jurídico, liderança e tomada de decisão. Sob essa perspectiva, a tecnologia passa a potencializar o capital humano, e não a substituí-lo.

Embora a Portaria do Comando-Geral nº 999/2024 tenha sido utilizada como ambiente metodológico para demonstração da arquitetura proposta, o modelo possui natureza conceitual e aplicação transversal, podendo ser adaptado aos diversos macroprocessos administrativos da Polícia Militar do Paraná e, observadas as particularidades institucionais, a outras organizações públicas que enfrentem desafios relacionados à transformação digital e à governança do conhecimento.

Como toda pesquisa de natureza conceitual, este estudo apresenta limitações. O MIIA ainda demanda validação empírica em ambiente operacional, bem como estudos destinados a avaliar seus impactos sobre indicadores de produtividade administrativa, qualidade das decisões, conformidade regulatória, gestão do conhecimento e prontidão operacional.

Nesse sentido, recomenda-se que pesquisas futuras realizem projetos-piloto para validação do modelo em diferentes áreas da Polícia Militar do Paraná, mensurando sua efetividade em contextos administrativos distintos e investigando sua aplicabilidade em outras instituições públicas.

Conclui-se, por fim, que a verdadeira transformação digital da Administração Pública não será determinada apenas pela evolução das tecnologias disponíveis, mas pela capacidade institucional de utilizá-las para fortalecer a governança, ampliar a qualidade das decisões e valorizar o conhecimento humano. O MIIA foi concebido precisamente a partir dessa premissa. Mais do que uma proposta de automação administrativa, apresenta uma arquitetura de governança orientada à integração entre Inteligência Artificial, conhecimento institucional e capital humano, demonstrando que o maior potencial da Inteligência Artificial na Administração Pública não reside na substituição das pessoas, mas na ampliação da capacidade das organizações de utilizar, de forma mais inteligente, o conhecimento produzido por elas.

REFERÊNCIAS

DAVENPORT, Thomas H. *Process innovation: reengineering work through information technology*. Boston: Harvard Business School Press, 1993.

- DRUCKER, Peter F. *Desafios gerenciais para o século XXI*. São Paulo: Pioneira, 1999.
- DUNLEAVY, Patrick et al. New public management is dead: long live digital-era governance. *Journal of Public Administration Research and Theory*, Oxford, v. 16, n. 3, p. 467-494, 2006.
- HAMMER, Michael; CHAMPY, James. *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution*. New York: Harper Business, 1994.
- HOOD, Christopher. A public management for all seasons? *Public Administration*, London, v. 69, n. 1, p. 3-19, 1991.
- JANSSEN, Marijn; VAN DER VOORT, Haiko; WAHYUDI, Agung. Factors influencing big data decision-making quality. *Journal of Business Research*, Amsterdam, v. 70, p. 338-345, 2017.
- KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. *Strategy maps: converting intangible assets into tangible outcomes*. Boston: Harvard Business School Press, 2004.
- LEWIS, Patrick et al. Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks. In: *Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS)*, 2020.
- MIKHAYLOV, Slava J.; ESTEVE, Marc; CAMPION, Aurelie. Artificial intelligence for the public sector: opportunities and challenges of cross-sector collaboration. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, London, v. 376, n. 2128, 2018.
- MOORE, Mark H. *Creating public value: strategic management in government*. Cambridge: Harvard University Press, 1995.
- NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. *Criação de conhecimento na empresa*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- NISSENBAUM, Helen. *Privacy in context: technology, policy, and the integrity of social life*. Stanford: Stanford University Press, 2010.
- OECD. *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2019.
- OECD. *The OECD digital government policy framework: six dimensions of a digital government*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2020.
- PARANÁ. Secretaria de Estado do Planejamento. Paraná lança pacote pioneiro de serviços digitais com IA em parceria com o Google. Curitiba, 2025. Disponível em: <https://www.planejamento.pr.gov.br/Noticia/Parana-lanca-pacote-pioneiro-de-servicos-digitais-com-IA-em-parceria-com-o-Google>. Acesso em: 9 jul. 2026.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Paraná firma parceria inédita com Google para ampliar Inteligência Artificial na Educação. Curitiba, 2025. Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Parana-firma-parceria-inedita-com-Google-para-ampliar-Inteligencia-Artificial-na-Educacao>. Acesso em: 9 jul. 2026.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. *Artificial intelligence: a modern approach*. 4. ed. Hoboken: Pearson, 2021.

SENGE, Peter M. *A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende*. São Paulo: Best Seller, 1990.

SIMON, Herbert A. *Administrative behavior: a study of decision-making processes in administrative organizations*. 4. ed. New York: Free Press, 1997.

UNESCO. *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. Paris: UNESCO, 2021.

WIRTZ, Bernd W.; WEYERER, Jan C.; GEYER, Carolin. Artificial intelligence and the public sector: applications and challenges. *International Journal of Public Administration*, Philadelphia, v. 42, n. 7, p. 596-615, 2019.