

# CAPÍTULO 7 – O GOVERNO BASEADO EM DADOS E O PAPEL DAS TICs NAS POLÍTICAS DE GESTÃO

Neste capítulo, é analisado como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) podem ser utilizadas para apoiar as tarefas dos decisores na gestão pública. Envolve, portanto, a relação das TICs com as políticas de gestão pública. A análise debruça-se sobre três frentes: a otimização do desempenho de processos básicos; os processos decisórios; e o monitoramento e controle do desempenho nas organizações públicas.

O capítulo também analisa a emergência da perspectiva do Governo Baseado em Dados (GBD), caracterizada pelo uso intensivo de grandes volumes de dados para a tomada de decisão no setor público.

## PREPARE-SE

Reveja os principais conceitos dos capítulos 1 e 2 deste livro. Pesquise sobre temas como Governo Baseado em Dados; Governo Orientado a Dados; *Data-driven Government*; *Big and Open Linked Data (BOLD)*; Sistemas de Apoio à Decisão; Dashboards; Sistemas de Monitoramento do Desempenho; *Smart Cities*; Internet das Coisas; Cidades Inteligentes; *Internet of Things*; *Big data Analytics*. Pesquise experiências internacionais e nacionais sobre o uso de grandes volumes de dados pelos governos.

## O PAPEL DAS TICs NAS POLÍTICAS DE GESTÃO PÚBLICA

A adoção de TICs como instrumento de gestão é possível por conta das capacidades de processamento de informações e automatização de atividades. Operações que demandam manuseio de dados e realizam transações estruturadas foram o primeiro objeto de aplicação de TICs aos governos, ainda na década de 1960. Ao longo do tempo, novos usos se consolidaram: aqueles voltados ao uso da informação pelos gestores, para controle ou tomada de decisão.

A aplicação de TICs à gestão pública está focada no seu potencial como instrumento para dar suporte a processos e atividades que objetivem melhorar o desempenho organizacional. Essa melhoria do desempenho pode gerar benefícios para os clientes externos da organização, como quando ocorrem ganhos de qualidade nos serviços ofertados aos clientes externos da organização (por exemplo, pela oferta de serviços digitais). Trata-se de uma melhoria de desempenho com foco no cliente. Mas também podem ser promovidos, por meio das TICs, ganhos de desempenho nos processos internos de gestão da organização (compras, recursos humanos, controles financeiro-orçamentários etc.). Nestes casos, o foco está localizado internamente, naqueles responsáveis pela gestão da organização: os beneficiários diretos são seus dirigentes, gestores e trabalhadores.

Essa distinção é útil para o entendimento das possibilidades de emprego de TICs no setor público e para a formulação de políticas de uso das TICs, pois os dois tipos de resultados têm naturezas distintas (aqueles que beneficiam os clientes externos e aqueles que beneficiam a gestão da organização). As aplicações de TICs voltadas para o público externo são estudadas nos capítulos 4, 5 e 6 e as voltadas à gestão da organização são tratadas neste capítulo.

Entretanto, nem sempre esses usos diferentes são completamente apartados entre si. Quando um novo serviço digital é implantado, melhorando o desempenho dos processos de atendimento aos clientes, ele também pode trazer ganhos para a gestão do serviço. Além disso, pode contribuir para objetivos de gestão importantes, como redução de custos.

Além do desempenho operacional dos processos, o uso de TICs pode incluir a oferta de recursos informacionais para apoiar o trabalho dos gestores, particularmente ampliando as possibilidades de controle gerencial e tomada de decisões.

Pode-se dizer, portanto, que existem três tipos principais de uso de TICs como instrumento de gestão no setor público:

- Otimização do desempenho de processos internos de gestão da organização;
- Oferta de recursos de controle gerencial;
- Oferta de recursos de apoio à tomada de decisões pelos gestores.

Essas três possibilidades serão tratadas adiante.

Uma visão mais simplista de encarar o uso de TICs como instrumento de gestão é simplesmente adotar diversos recursos e aplicações fragmentadas, voltadas a problemas específicos, sem uma visão estratégica que oriente as decisões sobre as TICs. Essa visão pode gerar resultados localizados, mas deixa escapar oportunidades de ganhos de escala, integração e consistência estratégica das ações.

A partir da década de 1990, as TICs passaram a ocupar um espaço crescente nas políticas de gestão pública. Sob a influência de movimentos como New Public Management (NPM), no setor público, e Reengenharia, no setor privado, disseminou-se a

#### **A TECNOLOGIA PRODUZ TRANSFORMAÇÕES RADICAIS NO SETOR PÚBLICO?**

Há um extenso debate na literatura sobre a efetividade do papel das TICs na promoção de mudanças radicais na gestão governamental e na configuração das organizações públicas. Por um lado, argumenta-se que a tecnologia é fator determinante para a mudança. Uma vez implantada da maneira correta gerará um conjunto de mudanças organizacionais que implicarão uma transformação radical da Administração Pública. Argumentos de outro lado afirmam que a tecnologia é utilizada apenas como instrumento que reforça ou materializa processos de mudança que seriam implantados de qualquer maneira, pois as variáveis centrais que afetam a mudança organizacional no governo são de natureza política, não tecnológica. Para conhecer melhor este debate, pesquise trabalhos de autores como Kenneth Kraemer, John Leslie King, Paulo Fresneda, Jane Fountain. Pesquise também sobre o papel da tecnologia nos postulados do New Public Management (NPM).

ideia de que a tecnologia pode funcionar como fator impulsionador de mudanças nas organizações públicas.

Algumas visões mais otimistas, seguindo um ponto de vista baseado no determinismo tecnológico, colocam a tecnologia como o fator preponderante para se transformar radicalmente os governos. Essas visões recebem a crítica de que, na verdade, a tecnologia é apropriada por visões e estratégias de reforma da Administração Pública e por atores sociais interessados em implantá-las. Portanto, ela reforçaria processos em curso, mais do que os dispararia.

De qualquer maneira, é inegável que, com a expansão do uso das TICs nas organizações públicas, as decisões sobre TICs e sobre a gestão pública precisam andar cada vez mais próximas.

As políticas de TICs dos governos e as políticas de gestão pública tornam-se interdependentes, de maneira inevitável.

#### **POLÍTICAS DE GESTÃO PÚBLICA**

As políticas de gestão pública podem ser entendidas como aquelas que têm como objeto a estruturação e as práticas e instrumentos de gestão das organizações públicas, tanto gerais como referentes às áreas funcionais da Administração. Atuam tanto na dimensão estratégica quanto operacional da gestão pública.

Abrangem temas como: estruturação do Estado enquanto sistema macroorganizacional; estrutura organizacional e governança das organizações públicas; gestão da mudança organizacional; planejamento estratégico; planejamento orçamentário; gestão financeira e orçamentária; gestão de recursos humanos; estruturação e gestão de processos e sistemas; monitoramento, controle e avaliação do desempenho organizacional; aquisições; serviços de apoio logístico.

## **GOVERNO BASEADO EM DADOS**

As expandidas possibilidades de coletar, armazenar, processar e transmitir dados em volumes extremamente altos e crescentes, das mais diversas origens e formatos, criou uma condição absolutamente nova para os governos. Em suas várias frentes de atuação, torna-se possível dispor de dados sobre aspectos da realidade até então pouco compreendidos ou mesmo ignorados. Com isso, novas possibilidades se abrem para a gestão pública em seus processos de monitoramento, controle e decisão. Surge a ideia do Governo Baseado em Dados ou Gestão Pública Baseada em Dados, ou seja, uma forma de governo em que o uso de grandes volumes de dados processados eletronicamente é central em seus processos decisórios, ao longo da totalidade ou de boa parte des suas fases.

### ***Dados e decisões governamentais***

O Governo Baseado em Dados (GBD) pode abranger processos decisórios de gestão das organizações públicas, a gestão das políticas públicas e a gestão de serviços públicos. O uso intensivo de grandes volumes de dados pode servir tanto às decisões operacionais das organizações públicas quanto a decisões estratégicas de governo.

O elemento central do GBD é a disponibilidade de grandes volumes de dados processados eletronicamente (*Big Data*) e a capacidade de processá-los para a tomada de decisão.

Os governos podem ser melhor sucedidos em sua orientação por dados ao adotar o conceito de *Big and Open Linked Data* (BOLD). Não se trata, apenas, de utilizar um grande volume de dados, mas de estabelecer ligações semânticas entre eles, em um contexto que privilegia abertura e o reuso dos dados por múltiplos atores e propósitos.

Linked Data são dados aos quais são associados informações que permitem sua localização e captura por meio de programas de computador. Essas informações referem-se à sua localização e seu conteúdo. Em um contexto de abertura de dados em ambiente *web*, estes tornam-se disponíveis na Internet, e o acesso aos dados se dá através de URIs (Uniform Resource Identifier) que permitem encontrar sua localização. Seu conteúdo pode ser conhecido pela adoção de padrões semânticos de classificação de conteúdos, que permitem tornar a informação legível e interpretável para as máquinas.

A adoção de BOLD e GBD abre um campo significativamente amplo de atuações das organizações pública e de sua interação com a sociedade. A disponibilidade de dados pode ter sentido duplo: não se trata somente da abertura de dados governamentais para a sociedade, com fins de transparência, mas da criação de ambientes de dados coproduzidos e compartilhados entre governo e sociedade. Tem-se um ciclo de dados, no qual os dados circulam entre sociedade e governo, gerando, nesse movimento, novos dados e atualizações, que serão objeto e de reuso e de nova circulação, indefinidamente.

Dessa maneira, não somente o setor privado e a sociedade beneficiam-se de dados governamentais abertos, mas também o setor público pode

valer-se de dados gerados pelo setor privado para formulação de políticas ou gestão de serviços públicos. Por exemplo, um governo municipal pode utilizar dados de aplicativos privados de mobilidade urbana para o gerenciamento de vias e transporte público. Ao mesmo tempo, as empresas responsáveis por esses aplicativos podem utilizar dados

#### **LINKED DATA**

A ideia de Linked Data está ligada ao conceito de *Web* dos Dados ou *Web of Linked Data*, que corresponde a uma rede mundial de dados, baseada em padrões de interconexão como os utilizados pelos documentos pelos quais se navega pela Internet. Assim como os documentos da *web* (as páginas pelas quais se navega) têm identificadores únicos (URLs) que permitem a interconexão, o uso de URIs e de padrões de desenho dos dados permite que a *web* para a cobrir também os dados.

O W3C (*World Wide Web Consortium*) é uma organização internacional que reúne empresas, organizações governamentais e da sociedade civil para promover a criação e uso de padrões que ampliem as possibilidades da *World Wide Web* e a garantia da sua acessibilidade. A organização desenvolve uma série de iniciativas, inclusive no Brasil, relacionadas à padronização da *web*, aos dados governamentais abertos, acessibilidade e *web* semântica.

Pesquise sobre as atividades do W3C e padrões recomendados pela organização .

Pesquise também sobre os temas BOLD; *Big and Open Linked Data*; *web* semântica; arquitetura *web*; *semantic web*.

gerados pela prefeitura através de sensores instalados em vias e veículos de transporte público.

As apostas mais otimistas apontam a possibilidade de que novas aplicações de tecnologia voltadas à participação cidadã e o controle social do governo podem surgir pela disseminação desse modelo de organização de dados. Também destacam as condições criadas para a inovação tecnológica e geração de novos negócios de base tecnológica e novos serviços públicos digitais. Lembrem, ainda, que a coprodução de dados e a reutilização de dados governamentais por organizações da sociedade quebram o paradigma de que o governo é quem diz quais informações devem estar disponíveis, e em qual formato.

Por sua vez, as visões mais pessimistas perguntam se a apropriação da disponibilidade de dados não criará novas desigualdades sociais e tecnológicas, ou aumentará as existentes. Essas críticas ponderam que a capacidade de manipular volumes imensos de dados interligados entre si, em escala global, está restrita a poucas empresas e países, que cada vez mais reunirão ativos informacionais de extremo valor, como é o caso das empresas de redes sociais, buscas na Internet, plataformas de negócios digitais, agências de espionagem etc.

Tome-se uma posição mais otimista ou mais pessimista, é inegável que, à medida que os governos tornam-se cada vez mais baseados em dados, novas possibilidades para a tomada de decisões na gestão pública se configuram.

Novos instrumentos de monitoramento e avaliação das políticas e serviços, estruturados a partir da disponibilidade de grandes volumes de dados podem ser diretamente ligados à tomada de decisões. Isto pode acontecer no nível da gestão interna das organizações, no nível dos serviços públicos e no nível das políticas públicas.

No nível da gestão interna, pode-se transformar grandes conjuntos de dados das operações da organização em recursos de apoio à decisão, inclusive com o uso de dados de outras organizações. Imagine-se, por exemplo, o ganho de inteligência de compras que se pode auferir com a disponibilidade, sob o conceito de BOLD, dos dados de aquisições de todas as organizações públicas do país. Torna-se possível automatizar análises e decisões

#### **DADOS E POLÍTICA PÚBLICA DE SAÚDE: O CIDACS**

A política de saúde e suas relações com as políticas sociais é um campo expressivo para a utilização de *big data*. A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), instituição vinculada ao Ministério da Saúde voltada ao conhecimento científico e tecnológico no campo da saúde pública, criou um centro de pesquisa específico para explorar esse potencial. Trata-se do Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (Cidacs), que realiza estudos e pesquisas com base em projetos interdisciplinares originados na vinculação de grandes volumes de dados estruturados em várias plataformas temáticas e oriundos da operação do Sistema Único de Saúde (SUS), de pesquisas acadêmicas e de cadastros sociais. Seus estudos e pesquisas são destinados não somente a promover o avanço do conhecimento científico, como têm uma dimensão aplicada, oferecendo evidências para a formulação de políticas públicas.

tomando como base editais, preços e condições de aquisição de todas as operações realizadas com determinado item nos últimos anos.

No campo da gestão dos serviços públicos, podem ser implantados desde aplicativos de gestão de aspectos específicos de serviços digitais a partir da coleta de dados da experiência dos usuários enquanto usufruem os serviços, até a gestão do desempenho de redes de serviços.

A gestão das políticas públicas pode ser beneficiada por sistemas de análise de grandes volumes de dados voltados a temas específicos ou interligando várias políticas. Por exemplo, pode-se avançar a integração de dados de cadastros de beneficiários de diferentes serviços públicos, gerando informações até então indisponíveis para avaliação e redesenho de políticas públicas. Com isso, expande-se as possibilidades de gestão de políticas públicas baseada em amplas evidências fundamentadas em dados. A criação de condições para que esses dados tornem-se acessíveis à sociedade pode democratizar essas decisões em processos participativos e abertos.

### ***Os dados como objeto de gestão***

A principal fonte dos dados usados na gestão são obtidos dos sistemas de informação tradicionalmente empregados na organização para gerenciar seus processos operacionais básicos, tanto aqueles voltados às suas atividades finalísticas quanto os de suporte a ela, os sistemas transacionais. Na sua origem, geralmente surgem da interação entre humanos e máquinas, em processos de alimentação de sistemas pela entrada de dados. Nesses processos, a coleta dos dados é explícita: o usuário sabe que dado está sendo coletado, normalmente sendo requisitado a fornecê-lo.

A crescente integração de dados e interoperabilidade de sistemas amplia a disponibilidade de dados e cria condições para análises mais aprofundadas, usando recursos estatísticos e computacionais de maior potência. O fornecimento explícito de dados deixa de ser a única fonte para obtê-los, tornando-se possível importar dados já existentes, tanto primários (fornecidos pelos usuários) quanto secundários (extraídos de bases de dados já processados, sem que necessariamente o usuário tenha conhecimento). É o caso, por exemplo, do uso, pelo fisco, de informações obtidas junto ao sistema financeiro, com objetivo de apurar movimentações patrimoniais incompatíveis com a renda declarada pelos contribuintes.

Além dos dados obtidos de outros sistemas por meio de recursos de integração, a expansão das capacidades computacionais abriu novas possibilidades de coleta automatizada de dados. As duas principais fontes para isto são: a coleta de dados de experiência do usuário, ou seja, aqueles coletados durante o uso de aplicativos e sistemas em computadores ou dispositivos móveis, como *smartphones*; e a coleta de dados de dispositivos físicos conectados à Internet, os dispositivos de Internet das Coisas (dispositivos IoT), como sensores, validadores de bilhetagem, câmeras etc. De acordo

com o conceito de BOLD, exposto acima, virtualmente, qualquer dado pode ser coletado e, uma vez classificado por meio de padrões semânticos adequados, ser utilizado por um sistema específico, tornado público e reutilizado por outros sistemas e usuários.

Na coleta automatizada de dados, os dados do usuário podem ser coletados com ou sem autorização ou conhecimento do cidadão. Neste segundo caso, podem surgir problemas pelo entendimento da prática como desrespeito à privacidade dos usuários.

**Figura 1 – Tipologia de coleta de dados por sistemas**

<b>Tipo de coleta</b>	<b>Recursos de coleta</b>	<b>Participação do usuário</b>	<b>Nível de automatização</b>
Coleta explícita	Entrada de dados explícita (digitação, leitura de códigos de barra ou radiofrequência etc.)	Normalmente, fornece o dado	Baixo
Importação de dados	Importação de dados por sistemas	Nenhuma	Alto
Coleta de dados de experiência de uso	Agentes de software que exploram aplicativos, interfaces e redes sociais	Em alguns casos, pode autorizar ou não a coleta	Alto
Coleta por Internet das Coisas	Dispositivos IoT	Normalmente, nenhuma.	Alto

Em um contexto de governo baseado em dados, o tratamento de dados depende da qualidade destes. Portanto, apenas coletar dados não é suficiente. Além do volume e da variedade de bases de dados, suas diferentes origens e formatos e a imprevisibilidade dos usuários e aplicações potenciais tornam necessário um trabalho cuidadoso para garantir a manutenção e ampliação do seu valor como ativo informacional da organização pública e do governo.

Essa atividade é denominada curadoria de dados. Objetiva assegurar a integridade dos dados, sua confiabilidade, disponibilidade e adequação às necessidades dos usuários. Envolve tarefas como o planejamento e gestão de repositórios de dados (tanto internos à organização com repositórios de dados públicos), identificação, classificação, documentação, padronização, “limpeza” e preparação de bases de dados para usos e tecnologias específicas. A curadoria também é responsável por assegurar a preservação dos dados ao longo do tempo, enfrentando a obsolescência dos formatos e dispositivos de armazenamento.

A expansão do papel dos dados na gestão leva a uma demanda por recursos de análise de grandes volumes de dados. As análises podem obedecer uma estrutura previamente definida, nos casos em que se tem clareza anterior das variáveis a serem exploradas e conhecimento estabelecido ou hipóteses estruturadas sobre seu padrão de comportamento. Também podem partir da análise de dados brutos para identificar padrões de comportamento desconhecidos, aplicando algoritmos, ou seja, sequências



pré-estabelecidas de instruções e regras que, incorporadas a programas de computador, irão permitir processar os dados com uma determinada finalidade.

Com a complexidade crescente das operações com dados, surgiu a necessidade de novos perfis de profissionais e de equipes de trabalho com enfoque multidisciplinar. Surgiu a figura do cientista de dados e das equipes de ciência de dados, buscando a convergência de habilidades e conhecimentos sobre a utilização de recursos computacionais, sobre o tratamento estatístico de dados, sobre apresentação e visualização de informações e sobre o funcionamento do negócio, ou seja, conhecimento das políticas públicas, dos serviços públicos e do funcionamento das organizações governamentais.

### ***Perspectivas***

Com a disseminação dos recursos tecnológicos e a popularização do uso de recursos de ciência de dados na gestão, pode-se antever uma tendência a uma maior orientação à gestão baseada em dados nos governos.

Entretanto, incorporar a perspectiva da gestão baseada em dados ao funcionamento do governo não é uma tarefa simples, nem que possa ser feita rapidamente. Na verdade, não é possível que seja implementada em uma única operação.

Este também é um processo de construção social da tecnologia (*vide* Capítulo 1) e está sujeito a uma série de fatores a influenciá-lo. As estratégias de fornecedores e os interesses da burocracia de TICs e de dirigentes e gestores públicos são elementos importantes nesse processo. Fatores ligados à cultura política e a entraves institucionais da Administração Pública também afetam esse tipo de mudança de práticas. O contexto é muito relevante, e não é possível imaginar caminhos idênticos para diferentes organizações. Nem é possível, de antemão, acreditar que se trate de um movimento absolutamente linear: avanços e retrocessos são comuns no setor público, ao sabor de vários fatores geradores de descontinuidade administrativa.

Orientar os processos decisórios e a gestão das políticas e serviços públicos para um uso efetivo dos dados depende de mudanças nas práticas decisórias do setor público. Nem sempre, mesmo quando há disponibilidade de dados objetivos para avaliação, as decisões fundamentam-se em argumentos objetivos e racionais. Até certo ponto, esta é uma limitação natural e desejável, pois as decisões no setor público envolvem fatores de impossível mensuração.

A adoção de critérios objetivos muitas vezes contém já um significado político. Advogar decisões absolutamente objetivas e unicamente fundamentadas em dados quantitativos pode ser perverso, por excluir minorias, deixar de considerar valores importantes ou por reduzir direitos. Significa ignorar a complexidade da vida social e tentar reduzi-la a um modelo matemático.



Respeitada esta limitação, ampliar o papel dos dados nas decisões do setor público tem benefícios inegáveis para os gestores e para a sociedade.

Para que seja possível a expansão da perspectiva do GBD, há uma demanda por capacidades no âmbito dos governos. Do lado da oferta, é preciso construir equipes focadas na estruturação e utilização dos dados e remover barreiras internas de acesso aos dados (tecnológicas, políticas e institucionais), inclusive reduzir os déficits de interoperabilidade e integração nos sistemas governamentais. Do lado da demanda, é necessário estimular os dirigentes e gestores para promoverem uso de dados nas decisões, mesmo com as limitações impostas pelo sistema político. Pressões oriundas da sociedade e dos organismos de controle externo podem ser decisivas para isto.

## **TECNOLOGIA E OTIMIZAÇÃO DO DESEMPENHO DE PROCESSOS DE GESTÃO DA ORGANIZAÇÃO**

A aplicação de tecnologia a processos internos de gestão da organização possibilita a implantação de mudanças em práticas de trabalho, normalmente promovendo a automatização de atividades. Esse tipo de aplicação foi a primeira forma de uso de TICs nos governos.

Os primeiros sistemas de informação implantados nas organizações públicas buscavam melhorar o desempenho de processos que eram intensivos em transações, utilizavam bancos de dados com grande número de registros e tinham regras de negócio altamente estruturadas. Por conta disso, as primeiras experiências tiveram como objeto os processos relacionados a arrecadação de tributos, cobrança de tarifas de serviços públicos e controles financeiros e orçamentários. Além disso, por sua natureza, intervir nesses processos tende a melhorar a situação financeira das organizações públicas, o que se constituiu em um fator adicional de estímulo ao emprego de TICs nesses casos.

Com o tempo, a ampliação de capacidades e do acesso às TICs abriu espaço para que novas aplicações voltadas aos processos de gestão pudessem surgir. Um número crescente de atividades-meio das organizações públicas passou a ter seus processos otimizados por uso das TICs com a criação de sistemas para gestão de recursos humanos, controles de estoques e sistemas de compras. A Internet passou a ser utilizada por vários desses sistemas, como no caso da criação de recursos de compras eletrônicas através da Internet, como o pregão eletrônico.

Ampliou-se, também, a integração de sistemas. A partir da década de 1990, muitas organizações públicas adotaram os sistemas integrados de gestão, chamados ERPs, com o objetivo de integrar, em um único sistema, todos os dados e processos de gestão.

Essa mesma expansão do uso das TICs fez com que sua incorporação para otimização de processos de gestão atingisse também vários serviços públicos e atividades-fim de organizações públicas. É o caso de sistemas de gestão de serviços e

sistemas de gestão de atendimento. A prestação de serviços por arranjos federativos, envolvendo União, estados e municípios, passou a valer-se de recursos de tecnologia para gerir as complexas interações entre os vários entes, que podem envolver transferência de materiais ou recursos financeiros, registros administrativos compartilhados, fiscalização pela União de serviços operados por estados e municípios, entre outras possibilidades.

Pode-se sumarizar os benefícios da aplicação de TICs para otimização de processos de gestão nas seguintes categorias:

*a) Redução de custos:*

A automatização não necessariamente reduz custos em todas as situações, pois traz novos itens de gasto. Entretanto, em muitas situações pode haver redução de custos de operação. O fator tempo precisa ser considerado. O fato de reduzir custos não significa reduzir dispêndios no curto prazo, pois os investimentos tendem a ocorrer em um prazo mais imediato e os benefícios de redução de custos no longo prazo (*vide* o conceito de custo

total de propriedade de tecnologia, no Capítulo 15). Uma situação bastante comum é a de que é impossível identificar os impactos em termos de custos pois não há uma contabilização adequada.

*b) Aumento da previsibilidade e confiabilidade:*

A incorporação de tecnologia aos processos de gestão contribui para reduzir ou eliminar erros de processamento em transações. Por conta disso, tem impacto em custos e nos resultados dos processos. Também contribui para assegurar segurança jurídica aos processos. Pode evitar, por exemplo, o lançamento indevido de um tributo.

Além desses ganhos de confiabilidade, incorporar tecnologia aos processo de gestão aumenta a previsibilidade dos resultados. Ao substituir decisões humanas pela aplicação de algoritmos baseados em regras estruturadas, a variância dos resultados do processamento tende a ser eliminada, fazendo-os mais previsíveis em termos de produtos e prazos.

*c) Redução de prazos e tempos de execução de tarefas:*

Um ganho inegável da automação de processos de gestão é a possibilidade de redução significativa dos tempos de execução de tarefas. Com isto, pode-se reduzir os prazos para conclusão de operações. Em atividades como as aquisições, tais resultados

**COMPRAS ELETRÔNICAS**

Existem várias experiências de uso de tecnologia aplicada em processos de aquisição no setor público. Essas experiências podem ser divididas em dois tipos:

a) Digitalização de processos de compras: adoção de recursos de TICs e Internet para a realização das aquisições pelos governos.

b) Recursos de inteligência de compras: aplicação de análise estatística de bases de dados sobre compras públicas para identificar padrões de comportamento, avaliar e aperfeiçoar processos.

Para conhecer mais, pesquise experiências como Comprasnet; Bolsa Eletrônica de Compras (BEC) e a Central de Compras do Governo Federal.

contribuem para ganhos de tempo importante e, conseqüentemente, reduzindo riscos de falta de materiais ou serviços por conta de demoras nos processos de compras.

*e) Maior disponibilidade de informações sobre as operações da organização:*

A utilização de TICs em processos de gestão baseia-se em sistemas de informação transacionais (*vide* Capítulo 3). Esses sistemas caracterizam-se por realizar transações estruturadas sobre grandes volumes de dados. Com isso, surge a possibilidade de dispor de informações sobre o desempenho dos processos organizacionais. A própria operação dos sistemas transacionais gera informações sobre prazos, custos, atrasos, erros, *status* de transações etc. Pode permitir a classificação de dados por categorias pré-definidas, gerando informações sobre desempenho de unidades organizacionais, equipes ou trabalhadores, por exemplo.

Como será visto adiante, essa disponibilidade de informações possibilita ganhos em termos de monitoramento, controle e avaliação do desempenho organizacional. Permite, ainda, o surgimento de recursos informacionais para apoio à tomada de decisão pelos gestores e dirigentes públicos.

## **TECNOLOGIA E MONITORAMENTO DO DESEMPENHO DAS ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS E DAS POLÍTICAS PÚBLICAS**

Existe uma ampla possibilidade de emprego de TICs para o monitoramento do desempenho organizacional, permitindo ações gerenciais de controle e avaliação. De modo geral, pode-se classificar as principais aplicações como sistemas de informação gerenciais (SIGs - *vide* Capítulo 3).

Tais sistemas estruturam um conjunto de informações sobre o desempenho das organizações, normalmente obtidos dos sistemas de informação que automatizam e dão suporte às operações regulares (sistemas transacionais).

A existência dos artefatos informacionais não garante a exploração de todo o seu potencial, nem mesmo sua utilização básica. São necessários processos de trabalho que dêem efetividade à sua aplicação. Isto exige que normas e práticas de trabalho sejam efetivamente implantadas na organização. Ao contrário de recursos de tecnologia voltados à automatização de processos operacionais, cujo uso normalmente é compulsório, os sistemas de monitoramento do desempenho dependem mais da adesão dos dirigentes, gestores e trabalhadores para serem empregados na organização. Portanto, o monitoramento do desempenho baseado em tecnologia é produto dos artefatos, dos processos aos quais dão suporte e que os utilizam e da adesão e esforço dos indivíduos envolvidos.

### ***Evolução do uso de TICs para o monitoramento do desempenho organizacional***

A ideia de SIGs remonta à década de 1960. Originalmente, os SIGs baseavam-se em operações de consolidação de dados presentes em sistemas transacionais, permitindo

análises sobre aspectos específicos das operações da organização. Os produtos desses sistemas originais eram relatórios pré-definidos em seu formato e conteúdo, não havendo muita flexibilidade de uso. A mudança da estrutura de um relatório para alterar a apresentação de dados simples exigia um conjunto de tarefas de programação e manipulação de arquivos de dados que podia levar semanas a ser concluído.

Outra forma comum de estruturação de SIGs é a realimentação de dados extraídos de vários sistemas em um único sistema gerencial. Esta situação foi especialmente comum na década de 1980, com o advento da computação descentralizada em microcomputadores. Dadas as dificuldades de integrar diferentes sistemas, optava-se por criar um novo, muitas vezes de alcance apenas departamental, alimentados manualmente com dados copiados dos relatórios de outros sistemas. Com cada departamento montando o seu próprio sistema gerencial, esse quadro leva à redundância de esforços (e consequente desperdício), à proliferação de sistemas desconectados e, muitas vezes, inconsistentes entre si.

A evolução da tecnologia abriu novas possibilidades em termos de integração de dados e sistemas, flexibilidade de uso e visualização de dados. No fim do Século XX, novas ideias sobre o planejamento estratégico, monitoramento, controle e gestão estratégica, tanto no campo privado como no da Administração Pública, juntaram-se aos novos recursos tecnológicos e influenciaram o desenvolvimento de novos tipos de artefatos informacionais para o monitoramento do desempenho das organizações.

No setor privado, surgiram métodos de planejamento estratégico baseados em indicadores e mapas estratégicos, em resposta a um ambiente de negócios de elevada instabilidade e sucessivas ondas de transformação de base tecnológica e econômica. O planejamento torna-se mais flexível. Os planos muito detalhados e de prazo mais longo perdem importância em detrimento da chamada gestão estratégica. Estratégias flexíveis são traçadas. Delas derivam metas de desempenho das operações regulares e de projetos de mudança organizacional que configuram o alcance dos objetivos organizacionais.

Nessa abordagem, é fundamental identificar os direcionadores (*drivers*) do desempenho futuro. Cria-se uma hierarquia flexível entre os indicadores e metas, em função de seu grau de importância para a estratégia. Dada a instabilidade do ambiente de negócios, um dado indicador pode ter sua importância alterada de um momento para outro. Isto cria uma demanda pela capacidade de medir o desempenho de todos os aspectos da vida organizacional, de maneira articulada à estratégia, pois qualquer elemento pode assumir um papel central na estratégia da organização, em dado momento.

Como há uma hierarquia entre os objetivos, metas e indicadores, os sistemas de monitoramento devem incorporá-la. Para dar conta disto, criam-se sistemas multinível. Os níveis mais estratégicos ocupam-se dos indicadores considerados estratégicos no momento, permitindo que o gestor navegue pelo sistema para entender que indicadores que são direcionadores daquele. Por exemplo, se o nível de satisfação dos clientes é um indicador de um objetivo estratégico, será possível, a partir dele, identificar o desempenho dos indicadores que o compõem, como o nível de satisfação dos clientes em cada unidade ou região, ou a avaliação dos atributos do serviço que compõem o índice de satisfação (cortesia, velocidade, solução de problemas etc.). No setor privado, destaca-se a metodologia denominada Balanced Scorecard (BSC), que se dissemina na virada do Século XIX para o Século XX. Esta metodologia também passa a ser adotada em várias organizações públicas brasileiras, ainda que com adaptações nem sempre bem sucedidas.

Na gestão pública, populariza-se, com as reformas do final do Século XX, a ideia de Gestão por Resultados (GpR). Na verdade, trata-se de uma incorporação ao setor privado do conceito de Management by Objectives (MBO) sistematizado por Peter Drucker em seu livro *The Practice of Management*, de 1954.

A adoção da GpR supõe uma mudança na forma de se pensar a gestão governamental, com o deslocamento do foco da atenção dos gestores: deixar de focalizar os controles e dar mais atenção aos resultados. Trata-se de uma resposta a disfunções burocráticas comuns às organizações públicas (micronormatização, lentidão em processos, centralização de decisões, rigidez em processos etc.).

Dada sua focalização nos resultados, a adoção da GpR supõe o estabelecimento de metas de desempenho para organizações, departamentos, equipes ou indivíduos. Com isto, surge uma demanda instrumentos de monitoramento do desempenho.

Essa combinação de fatores fez ampliar-se a disponibilidade e oferta de sistemas e métodos de monitoramento do desempenho. Os sistemas dedicados monitoramento do desempenho organizacional passaram a poder contar com características como:

- Abrangência de todas as operações e projetos da organização;

#### **GESTÃO POR RESULTADOS (GpR)**

A GpR propõe a redução dos controles e normas, ampliando-se a liberdade de iniciativa de gestores e trabalhadores para atingir metas e resultados pré-estabelecidos, utilizando mecanismos de contratualização. Estes podem ser empregados internamente, entre a direção da organização e seus departamentos, ou entre uma organização supervisora e outra executora (por exemplo, uma secretaria e as autarquias a ela subordinadas, ou organizações da sociedade que atuem delegadamente como prestadoras de serviços). Podem ser associados ao estabelecimento de padrões públicos de qualidade de serviços.

No Brasil, várias experiências de adoção da GpR têm sido realizadas, com heterogeneidade de níveis de aprofundamento e impactos nas organizações.

- Alimentação do sistema totalmente automatizada, baseada nos sistemas transacionais e de gestão de projetos da organização;
- Alto nível de integração de dados e sistemas;
- Disponibilidade permanente de informações e resposta imediata a consultas;
- Acesso remoto por vários tipos de dispositivos;
- Estruturação em vários níveis, com camadas de informação;
- Consultas personalizadas e flexíveis aos dados, permitindo cruzamentos, análises temporais, decomposição ou consolidação etc.;
- Recursos de visualização de alta usabilidade (painéis de controle ou *dashboards*).

### ***Painéis de controle (dashboards)***

Os painéis de controle (também chamados painéis de bordo ou *dashboards*), são um instrumento sintético de visualização de dados e indicadores. São muito empregados como interface de sistemas de informações gerenciais de diversos tipos. Também são empregados em centros de gerenciamento de operações integradas ou de setores como gestão da mobilidade urbana, segurança pública e defesa civil, entre outros.

Em geral, os painéis de controle procuram concentrar em uma única tela indicadores críticos de desempenho. Nesta tela, diversos recursos gráficos são apresentados (gráficos, mapas, tabelas, mostradores analógicos, “semáforos” com cores representando diferentes *status*, animações etc.).

A construção de painéis de controle vale-se da articulação entre indicadores em vários níveis, de acordo com as relações de causalidade consideradas na estratégia organizacional ou na configuração de uma operação. É comum que, ao se acionar um dos recursos exibidos, correspondente a um dado indicador, o sistema mostre nova camada de informações em nova versão do painel de controle, com os indicadores que são os direcionadores do que está em análise, permitindo identificar relações de causalidade e explicações para desvios em relação ao desempenho esperado.

Os painéis de controle são personalizados por usuário, permitindo que se construam painéis de controle automáticos para um departamento, dirigente, gestor ou trabalhador

#### **APLICAÇÕES PARA PAINÉIS DE CONTROLE (*DASHBOARDS*)**

Existe um significativo mercado de aplicações para painéis de controle, muitas vezes incluídos em sistemas gerenciais ou em sistemas integrados (ERPs). Pesquise exemplos desses fornecedores que sejam aplicáveis ao setor público.

Várias organizações públicas utilizam painéis de controle no monitoramento do desempenho. Pesquise suas experiências. Pesquise também o uso de painéis de controle em centros de operações integradas de governos.

Utilize as chaves de busca painel de controle, painel de bordo, *dashboard*, *scorecards*, visualização de dados e *data visualization*.

específico, permitindo o monitoramento por níveis de responsabilidade e de operações ou projetos específicos.

### ***Requisitos para os sistemas de informação para monitoramento, controle e avaliação do desempenho organizacional***

No setor público abundam casos em que, por conta das estratégias dos fornecedores, do entusiasmo com novos recursos tecnológicos ou da incorreta avaliação dos contextos organizacionais, a adoção de sistemas de monitoramento do desempenho se dá de maneira incompleta ou sem atender os requisitos necessários para seu sucesso.

A implantação com sucesso de sistemas de informação para o monitoramento, controle e avaliação do desempenho organizacional depende de um conjunto de requisitos. Não se trata, somente, de requisitos de ordem tecnológica. Também incluem variáveis de natureza organizacional, visto que os sistemas operam em contextos específicos, nos quais as características da organização e os interesses e estratégias dos atores envolvidos têm impacto nas decisões de adoção das tecnologias. Pode-se apontar os seguintes requisitos como necessários:

#### ***a) Articulação à estratégia:***

O monitoramento e avaliação do desempenho organizacional precisa refletir a estratégia e os resultados estabelecidos no planejamento. É preciso ter clareza das prioridades, objetivos, metas para saber o que é essencial monitorar. As fontes de informação empregadas devem contemplar adequadamente esses objetivos e metas, assim como as ações a serem realizadas. Daí a importância da articulação dos sistemas de informação gerenciais com os sistemas transacionais.

#### ***b) Comprometimento do núcleo dirigente:***

Nenhum sistema irá se consolidar se o núcleo dirigente do governo não tiver compromisso com ele, o que significa investir tempo e energia, utilizar o sistema e estimular e cobrar sua utilização pelos vários departamentos da organização.

#### ***c) Envolvimento de stakeholders:***

Implantar um sistema de mensuração de desempenho não é assunto somente gerencial ou tecnológico. Há uma forte dimensão comunicacional envolvida. Para que o sistema seja efetivamente usado, ele precisa ser compreendido e é necessário conquistar “corações e mentes”. Deve, portanto, oferecer vantagens reais aos atores envolvidos, e estas vantagens precisam ser efetivamente percebidas. Muitas vezes, essas vantagens são possíveis pela articulação do sistema de monitoramento com os sistemas transacionais, ao facilitar atividades e processos.

#### ***d) Adequação às necessidades organizacionais:***



Nem todas as organizações são iguais, nem têm as mesmas demandas. Por isso, os sistemas devem ser baseados no contexto. Fatores diversos, desde a cultura organizacional até a arquitetura de TICs devem ser considerados.

*e) Viabilidade:*

Os sistemas devem ser viáveis em várias dimensões:

- Tecnicamente: o sistema deve estar embasado em técnicas de monitoramento e avaliação do desempenho adequadas aos seus objetivos. Os indicadores utilizados devem atender aos requisitos de um bom indicador, por exemplo.
- Tecnicamente: é preciso dispor de recursos tecnológicos capazes de suportar um funcionamento adequado do sistema e que sejam compatíveis com a arquitetura de TICs da organização.
- Economicamente: devem ser considerados os custos de implantação e os custos de operação do sistema, considerando-se tanto o curto como o longo prazo. Se a implantação do sistema comprometer um volume de recursos significativo, há o risco de que os benefícios gerados não compensem os gastos.
- Culturalmente: a implantação de sistemas cujos princípios e processos contraponham-se à cultura organizacional pode encontrar dificuldades sérias. Muitas vezes, o ritmo de implantação precisa considerar os tempos necessários para contornar ou resolver esse tipo de barreira.
- Politicamente: os sistemas podem ter sua implantação e operação dificultadas por fatores políticos, o que reforça a importância de ouvir todos os envolvidos e buscar o comprometimento dos stakeholders. Muitas vezes, isso pode determinar que o sistema implantado não seja aquele ótimo idealizado, mas o sistema politicamente possível.

*f) Facilidade de compreensão e uso:*

A concepção dos sistemas deve considerar que a facilidade de uso estimulará os usuários a utilizá-lo. A complexidade de um sistema pode dificultar o monitoramento do desempenho, por tornar difícil sua compreensão e exigir um conjunto de esforços da organização que desvia a atenção dos gestores e trabalhadores das operações para o próprio monitoramento. Deve-se sempre partir do princípio de que o monitoramento e controle do desempenho estão a serviço das operações da organização, e não o contrário. Em um país como o Brasil, onde os aparatos estatais de controle são hipertrofiados, o risco de se implantar sistemas de monitoramento e controle muito complexos e trabalhosos deve merecer atenção.

*g) Disponibilidade*

Um sistema de monitoramento e controle do desempenho preciso proporcionar a circulação da informação na organização e possibilitar a realização fácil de consultas e

análises a qualquer momento. A disponibilidade de informação pode contribuir para a transparência das organizações públicas. Seus dados podem ser publicados em formatos que superem os simples relatórios. Ferramentas de consulta personalizada através da Internet são instrumentos básicos e não utilizá-las já depõe contra o comprometimento da direção da organização com a transparência. Indo além, a publicação das bases de dados utilizadas pelo sistema como dados governamentais abertos amplia as possibilidades de transparência de maneira significativa (vide Capítulo 6).

#### *h) Atualização:*

A simples disponibilidade da informação pode ser pouco efetiva em situações em que a atualização dos dados do sistema é comprometida por dificuldades técnicas ou organizacionais para sua alimentação. Nesses casos, os dados estão disponíveis, mas não são atualizados, o que reduz sua utilidade. Outro fator que pode comprometer a eficácia do sistema é a utilização de dados cuja frequência de atualização é baixa (por exemplo, dados cuja periodicidade de atualização é anual ou corresponde a períodos de tempo maior).

#### *i) Usabilidade*

A usabilidade é um atributo de recursos de TICs relacionada à facilidade de emprego pelos seus usuários dos elementos componentes de suas interfaces. Assim, um sistema de alta usabilidade deve apresentar interfaces cuja utilização tenha características como interatividade, simplicidade de uso e acessibilidade a pessoas com restrições motoras, auditivas ou visuais. Outro elemento importante é a disponibilidade de serviços de suporte aos usuários.

#### *j) Capacitação dos usuários*

É preciso desenvolver competências dos usuários para máxima apropriação do sistema. Essas competências envolvem tanto o uso dos artefatos informacionais que compõem o sistema, quanto o domínio conceitual das informações utilizadas e sua relação com os objetivos organizacionais.

#### *k) Capacidade de evolução:*

Como o contexto das organizações públicas sofre transformações ao longo do tempo, é preciso considerar a necessidade de atualizações do sistema, adaptando-se a mudanças em aspectos como orientação estratégica da organização, arquitetura de TICs e legislação. A facilidade de aperfeiçoamento do sistema torna-se uma necessidade, e exige que o funcionamento do sistema e seus resultados sejam constantemente avaliados.

#### *l) Articulação a processos decisórios e medidas de correção*

Um grande risco para um sistema de monitoramento do desempenho organizacional é a inadequação entre os instrumentos de monitoramento e os fluxos decisórios. Por um lado, se o uso do sistema não levar a ações efetivas, ele cairá em descrédito. Por outro lado,

se as decisões não levarem em conta as informações geradas pelo sistema, este perderá sua legitimidade e tenderá, também, a cair em descrédito.

## **TECNOLOGIA E TOMADA DE DECISÃO NA GESTÃO PÚBLICA**

A evolução das TICs permitiu o desenvolvimento de recursos de apoio aos dirigentes e gestores das organizações em seus processos de tomada de decisão. Já os primeiros recursos tecnológicos aplicados a sistemas de monitoramento previam sua utilização na tomada de decisão, ainda que pelo simples fornecimento de uma quantidade limitada de informações.

Ao longo das décadas, o papel da tecnologia nos processos decisórios das organizações incorporou novas possibilidades de aplicações. Módulos específicos de apoio à decisão puderam ser incorporados aos sistemas gerenciais, evoluindo para os chamados sistemas de apoio à decisão.

Com o desenvolvimento das capacidades computacionais voltadas a grandes volumes de dados (*big data*), a partir da década de 2000, houve uma grande disseminação de tecnologias de análise de dados. O aumento da capacidade de coleta, processamento, armazenamento e transmissão de dados expandiu a disponibilidade de informação. Sua produção e análise torna-se crescentemente automatizada e dá suporte a instrumentos de planejamento e controle a serviço dos decisores das organizações que ampliam a fundamentação das decisões em evidências extraídas de dados concretos gerados pelas operações ou captados no ambiente da organização. A incorporação de recursos de inteligência artificial e sistemas máquina-a-máquina, torna possível automatizar parcial ou totalmente decisões.

Pode-se classificar as aplicações de TICs para a tomada de decisão nas organizações em quatro categorias, conforme a profundidade da contribuição:

### *a) Aplicações de fornecimento de informações para análise*

Normalmente, tratam-se de aplicações voltadas ao monitoramento, o controle e a avaliação do desempenho organizacional mais simples, com recursos de fornecimento de informações mais utilizadas pelos decisores. Normalmente, fornecem informações sobre o desempenho das operações e da implementação de projetos estratégicos, mas cabe aos decisores escolher quais informações devem ser utilizadas, muitas vezes necessitando de outros instrumentos para receber

#### **FERRAMENTAS DE ANÁLISE DE DADOS**

Existe uma grande variedade de tecnologias e ferramentas para análise de dados. Trata-se de um campo bastante dinâmico, com o surgimento contínuo de novos recursos e terminologia volátil. Para conhecer mais, pesquise sobre ferramentas e tecnologias de análise de dados usando termos como: cubo de dados; business intelligence (BI); online analytical processing (OLAP); data mining; data warehouse; forecasting; foresight; análise de cenários; simulação; roadmaps; machine learning; algoritmos; artificial intelligence (AI); inteligência artificial; georreferenciamento de informações.

estas informações e auxiliá-los nas decisões. Esses instrumentos podem ser tanto sistemas de informação voltados à decisão como aplicações menos complexas, como planilhas eletrônicas.

#### *b) Aplicações de análise de dados*

São aplicações que têm a capacidade de automatizar em totalmente ou em parte as atividades de análise. Normalmente, utilizam grandes bases de dados, inclusive combinando dados obtidos de bases não integradas e de fontes distintas. Seus produtos são informações com alto nível de processamento. Os dados podem ser, por exemplo, submetidos a análises estatísticas pré-definidas ou automatizadas, ou seja, realizadas por agentes de software (robôs) com capacidade iniciativa e aprendizagem. Com isso, é possível encontrar padrões de comportamento e relações de causalidade entre variáveis e construir modelos explicativos e preditivos.

Também existem aplicações que combinam esses recursos com ferramentas de geoprocessamento, produzindo análises georreferenciadas para diagnóstico e planejamento.

Estes variados recursos de análise de dados podem ser utilizados para decisões de gestão administrativa das organizações públicas e em decisões de gestão de políticas públicas.

#### *c) Aplicações de Simulação*

A tomada de decisões assistida pelas TICs pode se valer de diversos recursos que permitem estudar as consequências de cursos de ação alternativos. As aplicações que têm esse objetivos empregam modelos computacionais que são projetados para simular aspectos da realidade influenciáveis pelas decisões dos dirigentes e gestores. Esses modelos prestam-se à realização de experimentos que permitem avaliar as consequências de possíveis decisões combinadas a variações do ambiente organizacional. Com isso, os sistemas podem indicar as decisões mais adequadas a cada um dos cursos de ação considerados.

Os sistemas de simulação não automatizam as decisões. Podem indicar as decisões mais adequadas, obedecendo os limites as regras empregadas nos modelos que lhes dão suporte. Mesmo as decisões indicadas a partir da aplicação dos modelos precisam ser relativizadas. São dois os fatores que geram essa limitação.

#### **EQUIPE DE CIÊNCIA DE DADOS NO GOVERNO MUNICIPAL: O CASO DO RIO DE JANEIRO**

O Rio de Janeiro implantou, no início da década de 2010, uma equipe de ciência de dados voltada à resolução de problemas de gestão urbana. Foi constituída uma pequena equipe multidisciplinar, denominada PENSA, com o objetivo de coletar, organizar e analisar grandes volumes de dados para identificar problemas urbanos e buscar soluções. A equipe multidisciplinar trabalhava em articulação com o Centro de Operações do Rio de Janeiro, onde vários órgãos de governo trabalham em conjunto no gerenciamento da infraestrutura do Município. Portais de dados abertos foram implantados, com seus dados utilizados pela equipe PENSA, divulgados para a sociedade em geral e para a imprensa.

Primeiro, exceto em problemas extremamente estruturados e sobre cujas variáveis há um elevado grau de controle, um modelo tende a ser uma simplificação da realidade, ou seja, alguns elementos da dinâmica organizacional e social podem não ser suficientemente considerados na modelagem adotada. Segundo, nem todas as decisões na gestão pública são reduzíveis a quantificações. Enquanto em uma empresa têm-se o resultado econômico-financeiro como grande balizador das decisões, no setor público outros elementos precisam ser considerados, como aspectos culturais, sociais e políticos.

Existem múltiplas possibilidades de emprego das aplicações de simulação, como, por exemplo:

- Decisões financeiro-orçamentárias;
- Decisões tributárias;
- Gestão de suprimentos (aquisições, estoques etc.);
- Planejamento da força de trabalho;
- Gestão previdenciária;
- Análise de cenários futuros;
- Planejamento e programação de serviços (atendimento ao cidadão, transporte, coleta de resíduos etc.)

As aplicações para simulação podem utilizar distintas tecnologias. A mais acessível são as planilhas eletrônicas, que permitem construir modelos com relativa facilidade, servindo a tarefas de baixa e média complexidade e menor demanda por capacidade computacional (baixo volume de dados, pouca demanda por integração). Os recursos de simulação podem constituir módulos acrescentados aos sistemas de informação gerencial, valendo-se de sua arquitetura para explorar grandes volumes de dados. Podem, também, utilizar sistemas e ferramentas específicas, voltadas à manipulação de *big data*. Estas podem ser aplicações de mercado, adaptadas às necessidades da organização, ou desenvolvidas especialmente para suas necessidades. Ainda é possível que sejam adotadas tecnologias desenvolvidas para demandas técnicas específicas (como softwares de simulação de mobilidade urbana, por exemplo).

#### *d) Decisão automatizada*

O aumento da capacidade computacional e a computação ubíqua trouxeram a possibilidade de que as decisões sejam automatizadas em algum grau. Podem ser, portanto, totalmente automatizadas ou semi-automatizadas. Isto significa que as decisões passam a ser tomadas, em boa parte, por máquinas, utilizando recursos de inteligência artificial.

As decisões automatizadas baseiam-se em:

- Dados coletados pelos sistemas transacionais da organização;

- Dados coletados por dispositivos de campo (sensores, coletores de dados, equipamentos de bilhetagem, radares etc.);

Análises estatísticas de grandes volumes de dados (*big data analytics*). Para que a decisão seja automatizada, no contexto da gestão pública, é preciso que refira-se a um problema estruturado. Essa estruturação nada mais é que a aplicação de um conjunto de regras de negócio que presidem a operação dos processos, tanto aqueles voltados à prestação de serviços e realização de atividades-fim, como aqueles que dão suporte ao funcionamento da organização. Essas regras de negócio derivam de três fontes:

- Legislação e regulamentação;
- Estratégia da organização;
- Padrões e normas técnicas.

Pressupõem, portanto, algum tipo de decisão política preliminar, que pode ser convertida nas regras geradoras dos algoritmos empregados pelas aplicações de decisão automatizada.

Para que a decisão seja efetivamente automatizada, é necessário que as máquinas tomem-na e sejam, também, capazes de implementá-la sem ação humana. Isto supõe a existência de alto nível de integração de sistemas e, no caso de implicações materiais das decisões, são requeridos sistemas máquina-a-máquina que comuniquem a decisão tomada pelo sistema com os dispositivos afetados. É o caso, por exemplo, das aplicações de Internet das Coisas que automatizam elementos da gestão urbana (Cidades Inteligentes ou *Smart Cities*), como o acionamento de equipamentos de mobilidade urbana, iluminação etc.

## **CAPACIDADES DE GOVERNO PARA UMA GESTÃO BASEADA EM DADOS**

Uma série de capacidades são requeridas para a aplicação de tecnologia no apoio às atividades de gestão nas organizações públicas, inclusive em termos de uma perspectiva de governo baseado em dados. A construção e mobilização dessas capacidades está relacionada ao contexto do governo, e depende de uma estratégia própria e de acúmulos pré-existentes nas organizações públicas. Exige a articulação de várias políticas públicas, como a política de gestão pública, a política de TICs e a política de acesso à informação pública e transparência.

### *a) Capacidades institucionais:*

Do ponto de vista institucional, a aplicação de tecnologia e a orientação do governo ao uso intensivo de dados implica a criação de regras, práticas e instâncias de governança de dados e algoritmos. Essa institucionalidade requer uma abordagem multiorganizacional, por conta das demandas por integração, compartilhamento e publicação de dados.

A partir de uma capacidade de governança de dados e algoritmos, torna-se possível remover barreiras de acesso aos dados, de natureza políticas e institucional.

A centralidade dos dados nas atividades de gestão demanda, também, uma capacidade de regulamentação: alterações em leis e outras peças normativas fazem-se necessárias, com as respectivas atualizações periódicas. A expansão de aplicações baseadas na Internet das Coisas, por exemplo, demanda normatização sobre a implantação de dispositivos coletores e sobre os procedimentos de coleta e utilização de dados, tocando temas delicados como a segurança de dados pessoais e a privacidade dos cidadãos.

*b) Capacidades técnicas:*

Só é possível o uso intensivo de dados nas práticas de gestão se forem asseguradas as condições técnicas para a interoperabilidade de sistemas e compartilhamento de dados. Isto requer um investimento governamental em tecnologias específicas e em construção ou adoção de padrões técnicos.

A disponibilidade de recursos tecnológicos não é suficiente. O uso intensivo de dados nas decisões governamentais depende de pessoas, fundamentalmente. As organizações públicas precisam contar com equipes multidisciplinares preparadas para as várias atividades relacionadas às etapas do ciclo de uso dos dados (planejamento, coleta, preparação, documentação, armazenamento, publicação e utilização dos dados). De certa forma, as fronteiras entre os profissionais de tecnologia e os profissionais de gestão pública tornam-se mais flexíveis, com isso.

A presença de profissionais capazes de entender a importância dos dados e articular tecnologia, dados e decisão pública é necessária mesmo em organizações públicas com elevado nível de terceirização das infraestruturas e serviços de tecnologia. Como os dados tornam-se, crescentemente, um ativo de importância estratégica, abrir mão da capacidade de controlá-los significa reduzir a própria capacidade de tomar decisões, abrir mão da autonomia do Estado e pode significar sua captura por outros atores, em proveito próprio.

*c) Capacidades administrativas:*

As práticas de gestão da informação em um contexto de uso intensivo de dados precisam dar conta de novas demandas. Os processos tradicionais, baseados na segmentação da informação, tornam-se ineficazes.

Os mecanismos de governança de dados requerem processos de trabalho específicos (por exemplo, processos de curadoria de dados para anonimização de bases de dados que contenham informações protegidas sobre usuários de serviços públicos, ou processos de aprovação de algoritmos para exploração de bases de dados nessas condições).



A publicação dos dados de maneira atualizada e permanente supõe a manutenção de estruturas significativas e custosas, a serem administradas para garantir tanto a eficácia quanto a eficiência de seu uso.

*d) Capacidades político-relacionais:*

Um uso intensivo de dados pelo governo exige a quebra das barreiras interorganizacionais ao acesso. A ideia de que “estes são os MEUS dados” torna-se prejudicial, por reduzir possibilidades de integração e, portanto, de tomada de melhores decisões. Além disso, a fragmentação pode levar a inconsistências nos dados públicos, com a adoção de critérios e nomenclaturas conflitantes por diferentes organizações públicas. Não faz sentido manter redundâncias de bases de dados que não tenham justificativa de segurança da informação. A criação de novas capacidades institucionais de governança dos dados (por exemplo, comitês interministeriais para gestão de dados em temas específicos) exige um esforço permanente de negociação e trabalho colaborativo. As organizações precisam considerar esta necessidade na definição de seus processos e da força de trabalho envolvida.

Da mesma forma, o envolvimento de empresas e organizações da sociedade para a realização de esforços colaborativos, pontuais ou permanentes, requer uma capacidade de negociação e estabelecimento de parcerias que atenda o interesse público e gere ganhos recíprocos. Nesses espaços de colaboração o conflito também se faz presente, assim como a demanda por transparência. Envolver as partes interessadas exige também uma capacidade de leitura dos contextos políticos e sociais e de gerenciar esses relacionamentos.

**Atualização e aprofundamento**

Para saber mais sobre este assunto e ter acesso a atualizações, consulte os materiais de apoio disponíveis no *website* do GETIP – Grupo de Estudos em Tecnologia e Inovações na Gestão Pública: <http://getip.net.br/>

## **SÍNTESE DO CAPÍTULO**

O desenvolvimento dos recursos tecnológicos e o surgimento de visões da gestão pública com maior orientação para resultados contribuíram para que se expandisse a demanda de uso da tecnologia para melhoria da gestão pública.

Com a expansão das possibilidades de coletar, armazenar, processar e transmitir dados em volumes extremamente altos e crescentes, das mais diversas origens e formatos, surge a perspectiva do Governo Baseado em Dados (GBD), uma forma de governo em que o uso de grandes volumes de dados processados eletronicamente é central em seus processos decisórios, ao longo da totalidade ou de boa parte de suas fases. O elemento central do GBD é a disponibilidade de grandes volumes de dados processados eletronicamente (Big Data) e a capacidade de processá-los para a tomada de decisão.

O uso intensivo de grandes volumes de dados pode servir tanto às decisões operacionais das organizações públicas quanto a decisões estratégicas de governo.

Os governos podem ser melhor sucedidos em sua orientação por dados ao adotar o conceito de Big and Open Linked Data (BOLD). Não se trata, apenas, de utilizar um grande volume de dados, mas de estabelecer ligações semânticas entre eles, em um contexto que privilegia abertura e o reuso dos dados por múltiplos atores e propósitos. Cria-se, assim, uma Web de Dados, facilitando sua utilização por diversos atores da sociedade, além das organizações públicas. Isto pode gerar novas aplicações de serviços e controle social dos governos, além de decisões melhor informadas. Por outro lado, há o risco de que uma grande oferta de linked data na verdade acabe por gerar benefícios apropriados desigualmente, aumentando de maneira indesejada o poder de grandes empresas e governos capazes de explorar volumes imensos de dados.

Ainda que se possa levantar a restrição de que nem todas as decisões públicas podem ou devam ser baseadas em dados e critérios quantitativos, parece razoável supor que a orientação a dados tende a se fortalecer. Assim, novas aplicações de tecnologia vão incorporando a análise de grandes volumes de dados à tomada de decisão na gestão das organizações públicas. Este processo atinge também as políticas públicas, que podem cada vez mais se basear em evidências.

Existem três tipos principais de uso de TICs como instrumento de gestão no setor público:

- a) Otimização do desempenho de processos internos de gestão da organização, gerando redução de custos, aumento da previsibilidade e confiabilidade, redução de prazos e tempos de execução de tarefas e maior disponibilidade de informações sobre as operações da organização
- b) Oferta de recursos de controle gerencial: sistemas de monitoramento e controle do desempenho organizacional, baseados em grandes volumes de dados, com elevada abrangência e integração de dados e sistemas, disponibilidade permanente de informações, flexibilidade de consultas e recursos de visualização (painéis de controle ou dashboards).
- c) Oferta de recursos de apoio à tomada de decisões pelos gestores: aplicações de fornecimento de informações, de análise de dados, de simulação e de automatização de decisões.

A ampliação do uso das TICs para a gestão das organizações pública e para a implantação do Governo Baseado em Dados requer um conjunto de capacidades institucionais, técnicas, administrativas e político-relacionais. Essas capacidades orientam-se para permitir relações de colaboração e coprodução de dados e aplicações nele baseadas, para assegurar uma governança dos dados em um ambiente complexo e para permitir que o governo mantenha sua autonomia e o controle sobre os dados, entendidos como um ativo público estratégico.

## QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

1. Utilizando os conceitos de construção social da tecnologia trabalhados no Capítulo 1, analise a evolução e perspectivas do uso de TICs na gestão das organizações, serviços e políticas públicas.
2. Como a utilização de TICs para a gestão e otimização do desempenho de processos básicos das organizações públicas relaciona-se com o contexto político, social e institucional?
3. Reveja os requisitos para a implantação e funcionamento de sistemas de monitoramento e controle do desempenho organizacional. Quais são as principais dificuldades enfrentadas nas organizações públicas para o atendimento desses requisitos?
4. Quais são as vantagens e desvantagens do uso de painéis de controle na gestão pública?
5. Até que ponto e em que circunstâncias o uso de modelos de decisão baseados em algoritmos e a automatização de processos decisórios no setor público é desejável?
6. Por que se pode dizer que os dados governamentais tornaram-se um ativo público estratégico? Quais são as implicações disto?
7. Em um contexto de governos crescentemente baseados em dados, como evitar que setores da burocracia apropriem-se dos dados governamentais de forma a construir novas torres de poder na estrutura do Estado, ou agentes privados apropriem-se deles em detrimento do restante da sociedade?

## PAINEL DE EXPERIÊNCIAS

Entreviste uma ou mais pessoas que tenham mais experiência de trabalho no setor público e que participem ou tenham participado de processos de monitoramento do desempenho e/ou decisão baseados em uso intensivo de dados e TICs (sistemas de monitoramento, controle e avaliação de desempenho e/ou sistemas de apoio à decisão):

- Que recursos tecnológicos são empregados?
- Quem são os envolvidos na sua utilização?
- Como os envolvidos se organizam para trabalhar em conjunto?
- Como os dados são gerenciados?
- Quais são as maiores dificuldades enfrentadas?

## EXERCÍCIO

1. Elabore o modelo conceitual de um sistema de apoio à decisão baseado em *big data* para uma organização pública, política pública ou serviço público. Apresente:

- a) Decisões a serem tomadas;

- b) Dados a serem utilizados;
- c) Formas de análise dos dados;
- d) Regras a serem incorporadas nos algoritmos de análise.

2. Proponha a estruturação de um sistema de informações gerenciais para acompanhar o desempenho de uma organização pública, apresentando, ao menos:

- a) Objetos de monitoramento;
- b) Instâncias de monitoramento (departamentos, trabalhadores, organizações prestadoras de serviços etc.);
- c) Dados e indicadores a serem apresentados;
- d) Fontes de dados e forma de alimentação;
- e) Protótipo de painel de controle do principal dirigente da organização.