centro universitário
unifacvest

Acesso à justiça, inteligência artificial e governamentalidade algorítmica

Sujeitos do Direito

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Apontar quem é pessoa natural e pessoa jurídica.
- Averiguar a natureza jurídica das pessoas jurídicas.
- Identificar o surgimento e o término dos direitos das pessoas naturais.

Introdução

Os sujeitos do Direito possuem distintos direitos e obrigações, são responsáveis por desenvolver o Direito e têm características muito específicas. As pessoas físicas, conhecidas também como pessoas naturais, são qualquer ser humano nascido com vida — porém, o nascituro, aquele indivíduo que ainda não nasceu, também tem direitos assegurados desde a sua concepção. Já as pessoas jurídicas são as organizações formalmente constituídas pelas pessoas físicas, mas que delas se diferenciam completamente, além de terem uma finalidade específica. Organizações empresariais, Estados e Países são pessoas jurídicas, e também são dotados de direitos e deveres.

Neste capítulo, você vai ler a respeito das peculiaridades das pessoas física e jurídica, identificar o início e o fim de cada uma delas e reconhecer a sua natureza jurídica.

Pessoa física *versus* pessoa jurídica

Para compreender os conceitos de pessoa física e pessoa jurídica, é necessário contextualizar a sua existência, o que ocorre por meio do Direito objetivo e do Direito subjetivo.

Direito objetivo é o conjunto de normas que regulam a vida do indivíduo na sociedade, enquanto o **Direito subjetivo** é aquele que o sujeito de Direito (pessoa física ou jurídica) invoca a seu favor, em determinada situação.

Exemplo

Por exemplo, no ordenamento jurídico brasileiro, há norma jurídica no sentido de que o devedor deve pagar ao credor a dívida quando do seu vencimento. Esse é o Direito objetivo. Ao não receber o pagamento, o credor se torna titular de Direito subjetivo, o qual autoriza e atribui a ele a prerrogativa de obter o pagamento que lhe é devido.

Percebemos, portanto, que os sujeitos de Direito são titulares de direitos subjetivos e figuram como sujeitos ativos (titular de direito subjetivo) em uma relação jurídica, a qual pode apresentar um ou vários sujeitos passivos (titular de dever jurídico), que devem cumprir a obrigação jurídica ou se abster de prejudicar o Direito subjetivo, que é de titularidade do sujeito ativo.

Mas o que é **relação jurídica**? É a relação social na qual a norma jurídica incide, tendo em vista a sua importância para a vida em sociedade. É a relação entre pessoas, regulada pelo Direito, ou ainda o vínculo ou liame entre pessoas ou grupos de pessoas regulado por norma jurídica.

Portanto, o sujeito de Direito é uma pessoa, mas pode ser pessoa física (natural) ou pessoa jurídica, cada uma com funções e características específicas.

Pessoa física, ou pessoa natural é todo o ser humano que nasce com vida, ao passo que se torna capaz de direitos e obrigações na ordem civil. Contudo, não é apenas o homem, na sua estrutura física, o único sujeito, em sentido jurídico: nossos objetivos não podem se manter isolados, sem laços permanentes com outros homens e, por isso, surgem grupos que o Direito reconhece como **pessoa jurídica**, ou pessoa moral.

A natureza jurídica das pessoas jurídicas

As pessoas jurídicas podem ser classificadas da seguinte forma:

- pessoas jurídicas de Direito Público — pessoas jurídicas de Direito Público interno e pessoas jurídicas de Direito Público externo;
- pessoas jurídicas de Direito Privado — associações, sociedades, fundações, organizações religiosas, partidos políticos, empresas individuais de responsabilidade limitada.

As pessoas jurídicas de Direito Público são dotadas de personalidade jurídica de Direito Público, sendo reguladas por regime de Direito Público, podendo ser pessoas jurídicas de Direito Público interno ou externo. São pessoas jurídicas de Direito Público externo os Estados estrangeiros e as pessoas que forem regidas pelo Direito Internacional Público, nos termos do art. 42 do Código Civil. Desse modo, incluem-se como pessoas jurídicas de Direito Público externo não apenas os Estados estrangeiros, mas também a Santa Sé e os organismos internacionais, como a Organização das Nações Unidas (ONU) e a Organização Internacional do Trabalho (OIT).

Já as pessoas jurídicas de Direito Público interno estão abordadas no art. 41 do Código Civil (BRASIL, 2002), sendo elas:

- a União;
- os Estados;
- o Distrito Federal;
- os Territórios;
- os Municípios;
- as autarquias, inclusive as associações públicas e demais entidades de caráter público criadas por lei.

No que se refere às pessoas jurídicas de Direito Privado, destacamos que as **associações** são constituídas pela união de pessoas que se organizam para fins não econômicos, inexistindo, entre os associados, direitos e obrigações recíprocos. Desse modo, nas associações, não existe finalidade lucrativa; o seu objeto não tem fins econômicos, mas culturais, beneficentes, altruístas, religiosos, esportivos ou morais.

As **sociedades**, por seu turno, são constituídas pela união de pessoas que se organizam com fins econômicos e objetivo de lucro. Atualmente, após a entrada em vigor do Código Civil (BRASIL, 2002), as sociedades podem ser classificadas e sociedades simples e sociedades empresárias, as quais podem assumir diversas **formas jurídicas**:

- sociedade simples;
- sociedade em nome coletivo;
- sociedade em comandita simples;
- sociedade limitada;
- sociedade anônima ou por ações;
- sociedade em comandita por ações;
- sociedade cooperativa.

Há também a sociedade em comum e a sociedade em conta de participação.

Em geral, salvo exceções expressamente previstas em lei, é considerada empresária a sociedade que tem por objeto o exercício de atividade própria de empresário sujeito ao registro. As demais sociedades são consideradas sociedades simples. Ressalta-se também que, independentemente do seu objeto, considera-se empresária a sociedade por ações — e, simples, a cooperativa.

Fique atento

É obrigatória a inscrição do empresário no Registro Público de Empresas Mercantis da respectiva sede, antes do início da sua atividade.

Portanto, a sociedade empresária é aquela que apresenta o elemento empresa, ou seja, realiza atividade econômica, de forma organizada, para a produção ou circulação de bens ou serviços. Se a atividade econômica for desenvolvida pela sociedade, mas sem essa organização de fatores de produção (empresa), tem-se uma sociedade simples.

Já as fundações são pessoas jurídicas que se constituem com patrimônio e finalidade específicos. As fundações são criadas pelo seu instituidor, por escritura pública ou testamento e dotação especial de bens livres, especificando o fim a que se destina e declarando, se quiser, a maneira de administrar a fundação. A fundação somente pode se constituir para fins religiosos, morais, culturais ou de assistência.

Quanto às organizações religiosas, são de livre criação, organização, estruturação interna e funcionamento. Veda-se ao Poder Público negar-lhes reconhecimento ou registro dos atos constitutivos e necessários ao seu pleno funcionamento.

Há também os partidos políticos que devem ser organizados e funcionar conforme o disposto em lei específica (BRASIL, 1995). O partido político é pessoa jurídica de Direito Privado e se destina a assegurar, no interesse do regime democrático, a autenticidade do sistema representativo e a defender os direitos fundamentais definidos na Constituição Federal.

Por fim, as empresas individuais de responsabilidade limitada (EIRELI) devem ser constituídas por uma única pessoa titular da totalidade do capital social e permite separar o patrimônio pessoal, de modo a não se confundir com o patrimônio que pertence à pessoa jurídica, para o exercício da atividade empresarial.

Nos termos do art. 45 do Código Civil, a existência legal das pessoas jurídicas de Direito Privado se inicia "com a inscrição do ato constitutivo no respectivo registro, precedida, quando necessário, de autorização ou aprovação do Poder Executivo, averbando-se no registro todas as alterações por que passar o ato constitutivo" (BRASIL, 2002). Da mesma forma, a existência das pessoas jurídicas de Direito Privado termina com a sua dissolução e liquidação.

Saiba mais

No Brasil, mais de 90% das sociedades empresárias constituídas se classificam como limitadas e a maioria delas se forma com apenas dois sócios e capital social de até 50 mil reais.

Início e fim das pessoas naturais

A pessoa natural e a pessoa jurídica são dotadas de **personalidade jurídica**. O ordenamento jurídico também reconhece e legitima certos entes não personalizados para atuar e figurar nas relações jurídicas, por meio dos seus representantes, entre os quais se destacam o espólio, o condomínio em edifícios e a massa falida, representados, inclusive em juízo, respectivamente, pelo inventariante, pelo síndico e pelo administrador judicial.

No que se refere à **pessoa natural**, a personalidade civil começa pelo nascimento com vida. No entanto, a lei põe a salvo, desde a concepção, os direitos do nascituro. Desse modo, se a criança nasce morta, não adquire personalidade.

Exemplo

Cabe ressaltar que já há decisões judiciais pelos tribunais superiores que dissociam o nascimento com vida da personalidade jurídica, protegendo o nascituro como pessoa. Observe o exemplo a seguir:

> DIREITO CIVIL. ACIDENTE AUTOMOBILÍSTICO. ABORTO. AÇÃO DE COBRANÇA. SEGURO OBRIGATÓRIO. DPVAT. PROCEDÊNCIA DO PEDIDO. ENQUADRAMENTO JURÍDICO DO NASCITURO. ART. 2º DO CÓDIGO CIVIL DE 2002. EXEGESE SISTEMÁTICA. ORDENAMENTO JURÍDICO QUE ACENTUA A CONDIÇÃO DE PESSOA DO NASCITURO**.** VIDA INTRAUTERINA. PERECIMENTO. INDENIZAÇÃO DEVIDA. ART. 3º, INCISO I, DA LEI Nº. 6.194/1974. INCIDÊNCIA.
>
> A despeito da literalidade do art. 2º do Código Civil — que condiciona a aquisição de personalidade jurídica ao nascimento —, o ordenamento jurídico pátrio aponta sinais de que não há essa indissolúvel vinculação entre o nascimento com vida e o conceito de pessoa, de personalidade jurídica e de titularização de direitos, como pode aparentar a leitura mais simplificada da lei.
>
> [...] Há de se reconhecer a titularidade de direitos da personalidade ao *nascituro*, dos quais o direito à vida é o mais importante. Garantir ao *nascituro* expectativas de direitos, ou mesmo direitos condicionados ao nascimento, só faz sentido se lhe for garantido também o direito de nascer, o direito à vida, que é direito pressuposto a todos os demais.
>
> [...] Portanto, é procedente o pedido de indenização referente ao seguro DPVAT, com base no que dispõe o art. 3º da Lei nº. 6.194/1974. (REsp 1415727 / SC RECURSO ESPECIAL 2013/0360491-3.)

Mas o que é **personalidade jurídica**?

Personalidade jurídica é o conjunto de direitos, reconhecidos à pessoa e manifestados na vida em sociedade para a defesa de valores inatos no homem, como a vida, a integridade física, a intimidade e a honra, por exemplo.

Os **direitos da personalidade** podem ser classificados da seguinte forma:

- direitos físicos, que são referentes à estrutura material ou corporal do ser humano, como os direitos à vida, à integridade física, à imagem e à voz;
- direitos psíquicos, relativos aos elementos intrínsecos da personalidade, como a liberdade, a intimidade e direitos morais, que abrangem atributos da pessoa na sociedade, como a identidade e a honra.

O fim da personalidade jurídica da pessoa natural, ou seja, o seu próprio fim, ocorre com a morte. Contudo, além da morte real, o ordenamento jurídico prevê a morte presumida.

A lei admite duas espécies de **morte presumida**: os ausentes, que são os de paradeiro desconhecido, e a morte presumida efetiva, a qual é declarada como extremamente provável a morte de quem estava em perigo de vida e se alguém, desaparecido em campanha ou feito prisioneiro, não for encontrado até dois anos após o término da guerra.

A declaração da morte presumida, nos casos acima, somente poderá ser requerida por meio judicial, depois de esgotadas todas as buscas, sendo que a sentença deve fixar a data provável do falecimento.

Ainda, destaca-se também o instituto da comoriência, previsto no art. 8º do Código Civil: "se dois ou mais indivíduos falecerem na mesma ocasião, não se podendo averiguar se algum dos comorientes precedeu aos outros, presumir-se-ão simultaneamente mortos" (BRASIL, 2002). A comoriência importa, essencialmente, para regras de transmissão de herança.

Exemplo

Um exemplo clássico de morte presumida é a pessoa que sofre um acidente de avião e cujo corpo nunca é localizado. No Brasil, o deputado constituinte Ulysses Guimarães teve a sua morte presumida decretada em virtude de um acidente de helicóptero em 1992.

Exercícios

1. Considerando os conceitos de pessoa física e pessoa jurídica, é correto afirmar que:

a) pessoa física e pessoa jurídica são sujeitos de direito, cada um com características específicas.

b) apenas as pessoas físicas podem participar de relações jurídicas.

c) o Direito objetivo, ao contrário do subjetivo, é aquele que pode ser invocado por qualquer um dos sujeitos de direito, de acordo com a situação.

d) pessoa natural e pessoa moral são terminologias que se referem à pessoa física.

e) a pessoa jurídica nem sempre é constituída por pessoas físicas. Podem ser formadas, também, por pessoas já falecidas.

2. As pessoas jurídicas podem ser classificadas entre pessoas

jurídicas de Direito Público, interno ou externo, e de Direito Privado. São exemplos de pessoas jurídicas de Direito Privado:

a) estados e municípios da Federação.
b) sociedades e associações.
c) partidos políticos e a ONU.
d) autarquias e fundações.
e) países estrangeiros membros no MERCOSUL.

3. As organizações religiosas são pessoas jurídicas de Direito Privado. Sobre elas, é correto afirmar que:

a) são pessoas jurídicas que se constituem com patrimônio e finalidade específicos.
b) as organizações religiosas são de livre criação, sendo o Poder Público proibido de restringir seu funcionamento.
c) há uma lei específica que regula sua constituição, sendo sua função principal a de assegurar a representação da sociedade.
d) as organizações religiosas se caracterizam pela união de pessoas que se organizam para fins econômicos, tendo como objetivo o lucro.
e) as organizações religiosas podem assumir diversas formas jurídicas, de acordo com a finalidade específica e o tipo de atividade.

4. Sobre o início e o fim das pessoas naturais, é correto afirmar que:

I. as pessoas naturais e as pessoas jurídicas adquirem personalidade jurídica por meio do nascimento com vida.
II. o nascimento com vida determina o início da pessoa natural, mas o direito do nascituro também é resguardado pela lei.
III. o fim da pessoa natural ocorre com a morte, que pode ser real ou presumida.

a) Apenas a afirmativa I está correta.
b) Apenas a afirmativa II está correta.
c) Apenas a afirmativa III está correta.
d) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
e) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.

5. As sociedades podem ser divididas em sociedades simples e empresárias; entre estas, as sociedades limitadas são maioria no Brasil. Quanto às sociedades simples, um tipo bastante conhecido é a:

a) sociedade anônima.
b) sociedade em comandita simples.
c) sociedade cooperativa.
d) sociedade em nome coletivo.
e) sociedade por ações.

Referências

BRASIL. *Lei nº. 9.096, de 19 de setembro de 1995*. Dispõe sobre partidos políticos, regulamenta os arts. 17 e 14, § 3º, inciso V, da Constituição Federal. 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9096.htm>. Acesso em: 20 out. 2017.

BRASIL. *Lei nº. 10.406, de 10 de janeiro de 2002*. Institui o código civil. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm>. Acesso em: 20 out. 2017.

Leituras recomendadas

BARBOSA, G. F. *Introdução ao estudo do Direito:* teoria geral do Direito. 3. ed. São Paulo: Método, 2015.

DINIZ, M. H. *Compêndio de introdução à ciência do Direito*. 27. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

Governabilidade e governança

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Refletir sobre o conceito de governabilidade.
- Traçar o conceito de governança.
- Analisar alguns aspectos de interação entre governabilidade e governança no Brasil.

Introdução

A governabilidade e a governança se diferem em propósito. Enquanto a primeira direciona-se a aspectos do cargo, a segunda refere-se à transparência e às articulações que venham a surgir.

Neste capítulo, serão apresentadas as principais peculiaridades que concernem à governabilidade e à governança na gestão pública, refletindo sobre alguns instrumentos que são inerentes à governabilidade e sobre os que são complementares à governança no Brasil.

Governabilidade, uma análise conceitual e de reflexão

A administração pública tem como base os princípios básicos constantes na Constituição Federal de 1988. É por esses princípios que ela guia suas ações de governo. Dentre eles está o da legalidade, princípio fundamental que garante a boa conduta do gestor público. Esse princípio restringe a execução do gestor, pois ele não poderá estar atuando ou executando ações sem que estejam previstas na lei.

Com uma visão mais moderna de administrar o que é público, surge a ideia de governança e governabilidade, à luz de um modelo aplicado na iniciativa privada em conjunto com práticas de gestão estratégica, incluindo, inclusive,

pensamentos empreendedores. Também cabe salientar que a relação existente entre esses dois conceitos é praticamente indissolúvel e indissociável nas reflexões que se possam abordar.

Os primeiros sinais foram vivenciados na década de 1970, quando alguns países viveram uma crise extremamente forte das instituições políticas. Tratava-se, na época, de uma crise do Estado moderno que afetou diretamente as relações com a sociedade, contradizendo a possibilidade ou as expectativas de que o Estado fosse capaz de ditar regras e normas de orientação da sociedade e de desenvolvimento.

Basicamente, essa crise ocorrida nos anos 1970 foi diagnosticada em três linhas de referência: a crise fiscal, a crise de legitimidade do governo e de seus representantes e a crise administrativa do Estado. Assim, essas três linhas representavam a total incapacidade de atuação, fortalecendo o impasse relacional entre Estado que governa e sociedade.

Na questão fiscal, o foco do problema estava no reconhecimento da dificuldade de garantir o financiamento necessário das atividades públicas que tem como objetivo atender o mínimo necessário para a harmonia e o cuidado com o povo. Nas questões de legitimidade, se analisava a capacidade dos agentes e da própria organização pública de manter o sistema político a ponto de produzir e manter os interesses dos cidadãos em seus diferentes anseios, expectativas e valores. Já no terceiro ponto recaía, especialmente, o berço administrativo na condução das políticas públicas e suas implantações, tendo em vista a complexidade e o crescimento constante das demandas e dos envolvidos na execução, pois poderia se dificultar a formulação das políticas e, consequentemente, os resultados.

Nos anos 1960, a palavra *governabilidade* ocupou espaço nos ambientes acadêmicos e políticos, sendo considerada como um conceito mais livre sobre a falta de flexibilidade das teorias da modernização ou desenvolvimento político.

Dessa forma, a crise de governabilidade, estudada e também analisada sobre os aspectos dos anos 1960 e 1970, integram como origem os excessos da participação e as demandas que sobrecarregavam o sistema, uma vez que o ideal seria a busca de um equilíbrio adequado do funcionamento do sistema político compreendido por alguns autores como sendo a relação entre os elementos de *input*, destacando-se os partidos políticos, e os elementos de *output*, denominados como as instituições governamentais (regula e implementa as políticas públicas).

Diante disso, percebeu-se que, na década de 1970, o aumento significativo das demandas sociais, bem como a busca da atuação de partidos políticos que utilizavam essas demandas para fazerem seus pleitos, acabava por sobrecarregar as instituições públicas, ou seja, os executores das políticas públicas. Com

essa sobrecarga de demandas, a consequência mais certa era a inviabilidade das políticas públicas, se comparadas com as demandas sociais, gerando uma crise institucional (*outputs*), um sentimento de descrédito e a falta do reconhecimento de legitimidade do governo.

Complementando isso, o excesso ou o alto índice de problemas, aos quais o Estado busca responder a todos eles ou a maioria, faz com que se amplie a prestação dos serviços públicos e da sua intervenção como Estado, resultando em não governabilidade e afetando o atendimento aos cidadãos por falta de recursos.

Também é nesta época que as preocupações dos problemas da "construção democrática" recebem um novo significado e passam a ter foco na **estabilidade política**, também conhecida como preservação da ordem.

Como reflexo desse processo de excessos, a dificuldade de governabilidade levou, nos anos 1980, a um Estado muito mais autoritário, forte e com ênfase no Executivo e nas tomadas de decisão, bem como no processo decisório mais burocrático, deixando enfraquecer a democracia, controlando a participação do povo para que pudesse, então, trabalhar de forma a adequar e equilibrar as relações entre Estado e sociedade.

Porém, ao longo das últimas décadas, a governabilidade passou a ser vista de uma forma diferente. A nova política econômica nasce do casamento do Neoliberalismo concorrente com a teoria dos jogos, a teoria da ação racional e findando com a escola da escolha política. Considera-se que essa nova economia política tenha dado suporte às ações neoliberalistas.

Mesmo não debatendo diretamente o conceito de governabilidade, houveram críticas sobre as interpretações que mantinham a ideia de uma teoria clássica da democracia com vieses de virtude e interesse público. Em uma análise sobre a metáfora de Schumpeter, pode-se destacar uma abordagem econômica política que sistematizava muito mais que uma questão de mercado, mas uma relação com o interesse individual, que fundamentaria o comportamento do eleitor, o comportamento burocrático e da classe política, reduzindo o Estado, o governo e o próprio sistema político a uma soma de ações que buscavam se orientar na procura de vantagens individuais por meio do acesso seletivo e do manejo nos recursos e das políticas públicas.

Mais adiante, com o surgimento da nova escola, uma autocrítica ao modelo apresentado anteriormente deu uma nova visão, afirmando que as preferências ou os gastos que eram "dados" tinham importâncias significativas na sociedade e na transformação social, enriquecendo ainda mais o pensamento neoliberal.

Com o enriquecimento do conceito e das práticas, nos anos 1990 surgiu a agenda do Banco Mundial e de outras instituições preocupadas com a governança ou a boa governança. Qual seu impacto? Quase nenhum, a não

ser o detalhamento sobre o que seria um governo bom e confiável para a comunidade internacional.

Diante dos fatos históricos expostos, pode-se verificar que o conceito de governabilidade foi visto, ao longo dos anos, de forma diferenciada, porém sempre vinculado e diretamente relacionado à ligação existencial entre e o governo e sociedade. Por sua vez, a governabilidade é expressa como sendo o exercício do poder, ou seja, a sua legitimidade de comandar um Estado e de poder governar. Tem uma afinidade estrita com as questões políticas e tem sua efetividade nas ações administrativas e de credibilidade.

De fato, a governabilidade é a capacidade que o governante tem de conseguir exercer a autoridade política, ter sustentação política para governar, bem como ter condições sistêmicas e institucionais. Representa um conjunto de atributos que são inerentes ao exercício e que, sem eles, o poder não será exercido; também é um aspecto considerável da governabilidade o Estado, pois ela está situada no seio estatal.

Na visão de Gouvêa (2005 *apud* LIPI, 2011), a governabilidade baseia-se em quatro pilares: o primeiro pilar refere-se à capacidade de diagnóstico dos problemas e das demandas, propondo, como resposta, a criação de políticas públicas capazes de extingui-los ou minimizá-los; o segundo pilar compreende a mobilização dos recursos necessários para executar e concretizar a implantação dessas políticas públicas; em terceiro, está a habilidade e a capacidade de liderança do governo; e, por fim, a capacidade, por parte do Executivo, de tomar decisões, implementar e editar leis pelo legislativo que possam equilibrar os problemas e desafios da administração pública.

A palavra *governabilidade* tem passado por análises e analogias significativas quanto à sua aplicabilidade. Em muitos casos, essa palavra acaba por resultar, analogicamente, como credibilidade, confiança. É um atributo do que é governado, nesse caso o povo, o cidadão ou a sociedade em sentido mais amplo.

Há que se destacar que essa palavra envolve, contudo, os âmbitos sociais e políticos, em que o ponto mais difícil está em articular, por parte do Estado, de forma mais efetiva, com a sociedade, lembrando que o problema da administração pública de alcançar atos mais eficientes e efetivos não pode ser desassociado do problema político, ou seja, de garantir democracia. Dessa forma, em último alcance, a governabilidade está em resolver os problemas e "brigas" contínuas de se buscar a eficiência e, também, a democracia, sem perder o foco principal, que é o atendimento social.

Uma outra perspectiva, apresentada por Samuel Huntington (1968), em uma de suas clássicas obras, é apresentada por meio das relações existentes entre governabilidade e institucionalização política. Ele diz que a institucionalização

é o processo pelo qual a organização e os procedimentos adquirem valor e segurança, ou seja, seu grau pode ser avaliado pelo nível de adaptabilidade, autonomia, complexidade e coerência organizacional e procedimental, ao qual podem ser medidos e identificados, passando por uma possível comparação em termos de seus níveis, aumentando ou diminuindo o grau de institucionalização.

Assim, o grau de governo ou da capacidade de governar também pode ser avaliado pela forma que o comando consegue expressar mais ou menos grau de democracia.

Em uma perspectiva mais moderna, a governabilidade também está diretamente relacionada com os partidos políticos. Dessa forma, ela se estabelece na habilidade de aglutinar partidos em prol de um projeto de governo, ou seja, nas questões de coligações, objetivando se tornar a maioria nos poderes representativos para que se possa obter a aprovação de projetos e propostas elaboradas pelo Executivo junto ao Legislativo. Além disso, essas coligações têm como objetivo manter uma relação harmoniosa, mesmo que se tenha interesses políticos, desde que sejam legítimos.

Mas como se dá essa relação entre Executivo e Legislativo e a relação existente na representatividade? Todas as democracias mais atuais são representativas. Assim, é importante sempre estar atento à forma de escolha daqueles que vão representar a sociedade, pois eles refletem sobre quem ou o que representarão.

Nesse caso, a representativa é o sinal de democracia implantado em alguns países e, também, no Brasil. Na contramão, a população exige muito mais de seu Estado, apresentando a complexidade das demandas e dos serviços prestados, buscando a consecução dos propósitos. Nesta linha, é necessário que a estrutura político-institucional tenha condições suficientes de garantir a eficiência e o desenvolvimento.

Cabe um alerta quando abordado sobre os aspectos de representatividade tanto no Executivo como no Legislativo, pois eles são as formas mais explícitas do processo democrático e de representação política. Isso significa que eles "comandam" e governam a União, os Estados e os Municípios.

É visto que as coligações, conforme como foi comentado anteriormente, acabam por ser uma forma de angariar força política para que haja o andamento de projetos e leis necessárias para implantação de políticas públicas suficientes ao atendimento social. No entanto, quando elegemos ou escolhemos um candidato, principalmente para o Executivo, é mister reconhecer seu programa de governo e fazer uma boa escolha, pois por meio da pessoa eleita é que veremos o programa cumprido com o apoio do Legislativo.

Diferentemente do que acontece no Brasil, países com sistema parlamentarista elegem a maioria e essa maioria governa. Já no Brasil, temos uma relação entre

os dois Poderes, o que administra e o que legisla. Nessa relação há uma interdependência e, às vezes, pode haver rupturas, que podem levar à inexequibilidade do programa de governo e, assim, a perder o que se chama de governabilidade, ou seja, perde-se a possibilidade de atuação e o poder de administrar.

Dessa forma, em determinados momentos, se pode ter um governo que seja legítimo, pela ótica da democracia, mas que não tem a governabilidade necessária para que se possa implantar as ações de governo, pois depende de projetos que sejam aprovados pelos representantes do Legislativo e estes, por não estarem em total acordo ou alinhados com o Executivo, barram as aprovações necessárias. O efeito dessa falta de harmonia entre os Poderes pode levar a um custo muito alto para o governante, para a sociedade, para a máquina pública, que fica estagnada, e para o país em um contexto geral, acarretando em um desgaste administrativo e político.

Fique atento

Um exemplo típico de *ingovernabilidade* foi o caso da ex-presidente Dilma. No período que antecedeu o processo de *impeachment*, praticamente perdeu a credibilidade e a governabilidade do país. Por mais que ela permanecesse no mandato, muitos senadores e deputados já haviam se pronunciado contra a presidente, na época. O reflexo era estampado: ela não teria condições de aprovar medidas necessárias para governar o país em seu mandato.

Aspectos da governança pública, diretrizes, princípios e perspectivas

Por questões históricas e pela necessidade de modernização do setor público, alguns conceitos e expressões foram sendo inseridos na gestão administrativa pública. Muitos desses conceitos foram iniciados com as reformas em diversos países, como a Alemanha.

Assim, a governança no setor público foi tomando corpo de forma vagarosa, porém, se tornou um conceito-chave, principalmente ao modelo gerencial de administrar o setor público. Dessa forma, é relevante compreender sua origem e ao que se destina essa palavra tão usada nos tempos mais atuais. Sendo mais ciente sobre a ampliação dos atores sociais, a literatura inseriu, em crescente ênfase, o tema governança, ou, em inglês, *governance*, como uma tendência moderna de administração e cuidado com a coisa pública, de forma especial,

em mobilizar o conhecimento existente na busca da melhora do desempenho da máquina pública e da democratização.

A palavra "governança" deriva do ato de governar, de guiar, de conduzir. É uma palavra latina, *gubernare*. Mais especificamente sobre a palavra na atuação pública, ela significa o exercício da autoridade política ou controle, direção e formulação das políticas e da administração pública de uma nação.

O debate sobre esse tema tem sido ampliado nos meios acadêmicos, principalmente no âmbito das Ciências Políticas e Administrativas, pois a inclusão da governança pública é resultado das ações neoliberais dos últimos anos e, também, da incapacidade das organizações públicas em lidar com a eficiência e os problemas crescentes da atualidade.

A perspectiva de novos desafios imputados aos gestores públicos faz com que a governança também seja uma forma de trabalhar em um sistema mais descentralizado, buscando a participação crescente de deliberação da sociedade nas tomadas de decisão, se tornando uma estrutura muito mais atuante em rede do que hierárquica e burocrática, sem fragilizar o núcleo administrativo no que tange à autonomia e ao poder que a ele cabe.

Diante desses fatos, uma forma de conceituar a governança é pela sua interpretação em relação aos gastos, ou seja, pela aceitação do corte de gastos. No entanto, o tratamento deste viés de pensamento pode ser um tanto ambíguo para a abordagem de governança pública. Também poderia ser destacada a governança como uma visão sobre as transformações que aconteceram e ainda ocorrem nos sistemas político-administrativos. Por outro lado, se poderia colocar, ainda, as questões de modernização e os fundos ideológicos que permeiam o ambiente público. Assim, ela poderia ser vista como uma mobilização das necessidades governamentais e administrativas, da emancipação social e da divisão do poder.

Mesmo sendo trazidos os diversos ângulos e pontos de vista sobre o tema, é incontestável afirmar que os conceitos sobre governança pública denotam a quebra de conceitos mais tradicionais e se baseiam em um perfil de Estado que trabalha mais voltado para uma gestão compartilhada e interinstitucional (público-privado), mais dinâmica e interativa.

Assim, como conceito de governabilidade, apresenta-se a inter-relação que ocorre entre os fatores de gestão, controle e prestação de contas (*accountability*), visando à concretização das políticas públicas de um governo que busca realizá-lo de forma eficiente, eficaz, econômica e efetiva, contanto com a participação das relações na comunidade local para o atingimento dos objetivos traçados.

Também pode ser definida como a ideia central de buscar a ampliação e o aprimoramento de processos públicos que visem ao aumento da eficiência e da efetividade, em que persegue a criação de um ambiente envolto da governa-

bilidade permeando as ideologias de governança participativa ou governança social negociada.

Outras referências afirmam que governança é, impreterivelmente, a condição criada e favorável para as interações entre os diversos tipos de atores, buscando desenvolver e resolver problemáticas e situações complexas das sociedades, construindo pontes que possam significar um alicerce fundamental de participação das estruturas externas à administração pública.

Pelo campo de atuação da Ciência Política, o tema abordado é direcionado pelo seu aspecto de mudança na gestão política, tendenciando a uma autogestão nas áreas sociais, econômicas e políticas, bem como a uma nova forma de compor a atuação do Estado em modelo que soma a negociação, a comunicação e a confiança entre as partes envolvidas. Ela se torna uma alternativa baseada na hierarquia.

É relevante averiguar que significa uma forma de reforma administrativa e do Estado, objetivando ações conjuntas com empresas e sociedade civil, vislumbrando a ampliação da capacidade resolutiva e inovadora dos problemas sociais, criando aberturas de um desenvolvimento sustentável, além de tornar mais eficiente, eficaz, transparente e compartilhada.

Além disso, a governança é um pressuposto básico e constitucional que conduz a responsabilidade da gestão dos recursos e da prestação de contas, por meio de ações legítimas do Estado.

Diante de todos esses conceitos apresentados, pode-se afirmar que a governança é um processo de gestão que busca desenvolver suas atividades, seus objetivos e suas metas em parceria com os diversos setores e âmbitos da sociedade civil, objetivando as ações por meio da obediência legal, da transparência, do controle e da prestação de contas, sendo que os esforços todos, realizados pela administração pública, têm como foco principal o atendimento pleno das necessidades da coletividade ou da sociedade.

Porém, para que tudo isso possa acontecer de forma adequada, o ente público se utiliza de mecanismos importantes que regram a atuação e garantem a governança pública.

Saiba mais

Você sabia que a governança é utilizada em diferentes frentes? Os tipos de governança mais difundidos na literatura são a governança corporativa, a governança pública e a governança global.

A **governança corporativa** é a forma pela qual as organizações são dirigidas e controladas; são os mecanismos de direcionamento dos interesses dos diversos atores envolvidos e que impactam direta ou indiretamente nas atividades organizacionais. Já a **governança pública** é compreendida como um sistema que busca o equilíbrio do poder entre os agentes (cidadão, governantes, alta administração, gestores e colaboradores), permitindo que o bem comum prevaleça. Por fim, a **governança global** são todos os mecanismos, as instituições, os processos e os relacionamentos formais e informais que ocorrem entre o Estado e o mercado, bem como os cidadãos e as organizações internas e externas ao âmbito público.

No entanto, antes de falarmos sobre os mecanismos essenciais, cabe salientar que a governança pública trabalha sobre a análise e a observação de quatro perspectivas, que são: a) sociedade e estado; b) entes federativos, esferas de poder e políticas públicas; c) órgãos e entidades; e d) atividades intraorganizacionais (Figura 1).

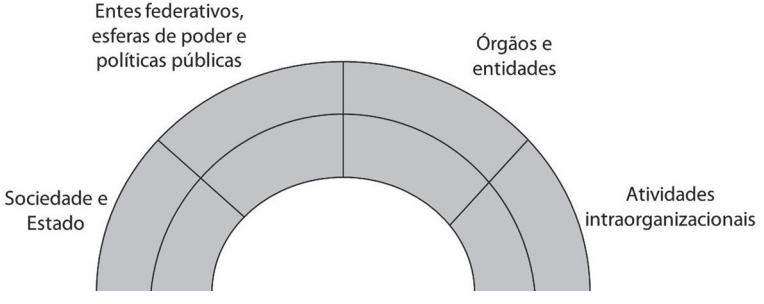


Figura 1. Perspectivas de observação da governança no setor público.
Fonte: Adaptada de Tribunal de Conta da União (2014).

No que tange à perspectiva de *sociedade e Estado*, destaca-se o seu foco de desenvolvimento nacional, principalmente nas relações econômico-sociais do Estado, como garantidor de direitos, de estar atendendo a demanda da sociedade. É a forma como o poder é exercido, representada na gestão dos recursos econômicos e sociais do país, garantindo que os interesses da coletividade superarão os interesses de indivíduos ou grupos.

A segunda perspectiva, de *entes federativos*, *esferas de poder* e *políticas públicas*, é a vertente que direciona à visão e à ótica político-administrativa da administração pública, focalizando a implantação e a efetividade das políticas públicas, bem como a habilidade de se auto-organizar. A governança nesse fator abarca coordenação de atividades, controle, estrutura de autoridade, divisão de

poder e responsabilidade, alocação de recursos de forma adequada e capacidade do governo de coordenar os agentes envolvidos na implantação de políticas públicas.

Já a perspectiva de *órgãos e entidades* direciona a atenção para as organizações, a manutenção dos propósitos e a otimização dos resultados, direcionando os esforços para o alinhamento do interesse público. Nessa abordagem, alguns pontos são importantes, tais como a integridade e os valores éticos envolvidos entre os entes, o engajamento, a definição de resultados e benefícios, o desenvolvimento de capacidades e de intervenções necessárias, a gestão de riscos e desempenho e a transparência.

Por fim, temos a perspectivas de *atividades intraorganizacionais*. Aqui, surge a importância de acompanhamento dos processos decisórios, das estruturas de governo e das relações entre as organizações. Tais acompanhamentos e análises se fazem necessários para que se possa acompanhar o uso de recursos de forma otimizada, a redução de riscos e a agregação de valor. São exemplos dessa perspectiva a governança de informação e a gestão de pessoas.

Não se pode negar a existência de uma relação entre as quatro perspectivas de observação. No seio delas, existe a convergência de atuação da administração pública em estabelecer ações que venham a alinhar as estratégias, as políticas e as iniciativas no meio dos órgãos envolvidos, devendo ser coordenadas para garantirem a efetividade dos resultados (Figura 2).

Figura 2. Relações entre as perspectivas.

Fonte: Adaptada de Tribunal de Contas da União (2014).

Observadas e detalhadas as perspectivas acima, passaremos a abordar os mecanismos de governança, bem como os princípios básicos.

A governança para o setor público se desenvolve na abordagem de três mecanismos, definidos como liderança, estratégia e controle. Juntamente com estes, é possível observar os princípios que conduzem a uma boa governança. Esses princípios básicos foram traçados no surgimento do Banco Mundial e desenrolam-se em: legitimidade, equidade, responsabilidade, eficiência, probidade, transparência e *accountability*, conforme descrito a seguir.

a) **Legitimidade:** princípio de um Estado Democrático de Direito, que serve como critério de informação e controle externo. Auxilia na ampliação do controle externo, além da legalidade. Informa que não basta o cumprimento da lei e leva em consideração o interesse público e o bem comum, preocupando-se com o alcance efetivo desses elementos.
b) **Equidade**: refere-se ao efeito garantidor universal dos direitos e das condições inerentes ao cidadão, tais como o exercício dos direitos civis, de voto, de igualdade entre gêneros e outros.
c) **Responsabilidade**: diz respeito ao cuidado com a sustentabilidade das entidades, buscando a perpetuação das organizações e incorporando considerações de ordem social e ambiental para as definições das operações e negócios. Esse cuidado, de forma especial, deve ser uma ação de zelo pelo agente de governança pública.
d) **Eficiência**: retrata a estrita observância na forma como são realizados os processos, ou seja, é buscar a execução com o menos possível de custos envolvidos sem perder a qualidade. É investir os recursos de forma adequada, sem excessos. Aqui não se faz referência em reduzir custos a qualquer preço, mas com responsabilidade e qualidade no serviço público.
e) **Probidade**: faz referência às ações, às responsabilidades e às obrigações que o servidor público tem em manusear bens e valores de caráter público. É agir na honestidade, no zelo e no cuidado às regras e normas para o bom andamento da máquina pública.
f) **Transparência**: é a publicação das informações e do funcionamento da Administração Pública. É uma das ferramentas de controle da sociedade. A transparência caracteriza-se pelo acesso de informações essenciais para o desempenho da máquina pública e pela relação de confiança entre o Estado e o cidadão.

g) ***Accountability***: entende-se como sendo o conjunto de obrigações e responsabilidades imputadas às pessoas e às entidades que tenham recebido recursos. São responsabilidades de ordem fiscal, gerencial e programática. Neste aspecto, a governança pública entra como a ferramenta de prestação de contas do ente público na utilização dos recursos financeiros.

Dessa forma, pode-se verificar que os princípios da boa governança tentam buscar uma interação de boa gestão, traçando valores de gestão, legalidade, transparência, participação do cidadão e responsabilização pela utilização ou pela guarda dos recursos financeiros que devem ser destinados ao bem comum social.

Além dos princípios apresentados, existem os mecanismos de governança que auxiliam ao gestor avaliar, direcionar e monitorar as funções de governança pública, fazendo com que, por meio de **liderança**, **estratégia**, e **controle**, as atividades sejam executadas de forma com que venham a satisfazer ao governo e ao usuário.

Assim, pode-se afirmar que a liderança é um conjunto de características inerentes ao perfil comportamental e da natureza humana, tais como integridade, competência, responsabilidade e outras, que possibilitem o exercício responsável da governança. Dessa forma, os líderes se tornam os responsáveis por estabelecerem as estratégias necessárias para a condução governamental, envolvendo escuta ativa das demandas, avaliação dos ambientes externos e internos, definição e alcance das estratégias, monitoramento dos objetivos de curto, médio e longo prazos, entre outros.

Por fim, para que os dois primeiros mecanismos possam fazer parte do processo de forma definitiva é importante criar ferramentas e meios de controle, objetivando a redução do risco envolvido nas ações administrativas públicas, bem como sua transparência e prestação de contas dos recursos e dos agentes envolvidos.

De fato, os mecanismos podem ser aplicados em qualquer uma das perspectivas de observação comentadas anteriormente, desde que estejam alinhadas, possibilitando o direcionamento de altos níveis às ações práticas pelos níveis menos altos (tático e operacional) (Figura 3).

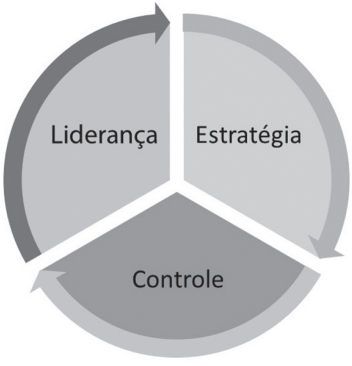


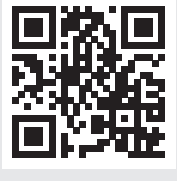
Figura 3. Mecanismos de governança.
Fonte: Adaptada de Tribunal de Contas da União (2014).

Para cada um dos mecanismos poderá ser criado um conjunto de práticas de governança, contribuindo para os resultados pretendidos pela Administração e pelas partes interessadas.

Link

Conheça mais sobre governança pública assistindo ao vídeo elaborado pelo TCU em parceria com a OCDE para avaliar a governança pública brasileira. Acesse o link a seguir (TRIBUNAL..., 2013).

https://goo.gl/Ndc1aQ



Governabilidade e governança: presidencialismo de coalizão

Do que já foi visto entre as definições de governabilidade e governança, é possível chegar à conclusão de que governabilidade é a condição sistêmica para o exercício do poder e da autoridade imputada ao governante sobre um Estado administrado; compreende as relações entre os poderes, os partidos e o equilíbrio das formas políticas.

Já sobre a governança, é consensual afirmar que é a forma como esse poder é exercido. Isso significa que é a forma como se dá a interação entre o governo e os autores da sociedade, é a *performance* do ente público em conseguir desempenhar suas atividades e responsabilidades. Pode-se afirmar, ainda, que ela é uma extensão da governabilidade e está diretamente relacionada com as competências e habilidades técnicas, gerenciais e financeiras de cumprir com os programas prometidos.

Diante dessas afirmações, se torna perceptível a relação quase que indissolúvel dessas duas partes importantes da administração pública. Governabilidade e governança andam de mãos dadas no governo e na administração do Estado em busca da aplicabilidade e da execução das políticas públicas.

Em especial no Brasil pode-se verificar que governabilidade prevalece sobre a governança, por sermos um país com divisão dos Poderes: Executivo, Legislativo e Judiciário. O Executivo acaba por ficar, muitas vezes, nas mãos do legislativo. Dessa forma, a boa relação entre esses dois poderes e entre os agentes que ali desempenham suas funções é importantíssima no que tange ao apoio ao chefe do Executivo, bem como aos programas que ele venha a criar.

Por outro lado, se tem a relação com a governança, que é a forma como o Estado é expressado em um determinado governo. Assim, a governança é dependente das situações mais econômicas e sociais presentes no ambiente externo do governo. Para que haja governança, é necessário ter uma máquina pública que atue potencializando os recursos e manuseando de forma mais econômica possível, em busca da execução das políticas.

Também cabe ressaltar que a governança pública sofre interferência dos partidos políticos e de suas convicções e ideologias. Quando não há governabilidade, ou seja, boa relação e apoio do legislativo, a governança fica prejudicada, pois impede que algumas ações e alguns atos necessários para dar continuidade à melhoria dos serviços públicos e do atendimento ao cidadão ficam barrados por questões de cunho partidário. Dessa forma, uma das grandes barreiras existentes nessa relação é a péssima qualidade dos partidos e de seus representantes, que, por meio de manifestação de interesses próprios

ou de um grupo, coloca em dúvida um governo inteiro, que pode durar pouco tempo ou até mesmo por um período de mandato.

Sendo assim, surge o famoso *presidencialismo de coalização*, que de certa forma gera capacidade suficiente para promover um bom canal de relacionamento entre Executivo e Congresso. Essa forma de atuação favorece, mesmo em momentos mais críticos, o alcance dos objetivos do governo, colocando em prática as políticas públicas necessárias para a manutenção do Estado.

De acordo com Pereira (2017), o presidencialismo de coalização pode ser dividido em três ondas explicativas (Quadro 1).

Quadro 1. Ondas explicativas.

Onda explicativa	Descrição	Metáfora
1ª	A base institucional do presidencialismo de coalizão, formada pela combinação entre presidencialismo, multipartidarismo e representação proporcional, tende a levar o sistema à ingovernabilidade.	Pista
2ª	O próprio sistema político tem instrumentos que promovem a coordenação entre Executivo e Parlamento, de modo a evitar a paralisia decisória e a viabilizar o governo.	Carro
3ª	A construção de condições para a governabilidade depende também do estilo de governar do núcleo duro do governo.	Motorista

Fonte: Adaptado de Pereira (2017).

Para melhor compreender esse Quadro, passamos para a explicação de cada onda apresentada pelo autor.

- **1ª onda (pista)**: é considerada como a primeira camada de análise do sistema político, pois refere-se à base do sistema que é denominada como a instituição necessária a ser percorrida para a obtenção dos resultados políticos. É o elemento essencial para esse tipo de modelo, pois sem as instituições (pista) envolvidas não há as coalizões imperativas para a boa governança e a governabilidade do Estado. Nessa primeira onda,

destaca-se o número de partidos políticos existentes no Brasil, onde o Executivo acaba por fazer uma grande colcha de retalhos para alcançar a maioria, muitas vezes com pensamentos e ideologias opostas, criando um conjunto de diretrizes para governar. Além disso, esta retaliação partidária faz com que o presidente seja um eterno refém do Legislativo, no caso da União, do Congresso Nacional. Abranches (1988) diz que esse tipo de sistema se torna muito instável e de alto risco no que se refere à paralisia de atuação do governo, caracterizando um executivo com capacidade baixa de recompor as forças por meio de reforma ministerial, sem enfrentar as bases que sustentam a governança e a governabilidade. A dificuldade no Brasil sempre é de conseguir combinar todas as instituições políticas (presidente, multipartidarismo e partidos indisciplinados), objetivando um nível salutar de apoio do Congresso para garantir o desenvolvimento do país de forma constante, sem grandes oscilações políticas. O contrário desse pensamento é a fraca liderança dos partidos de segurar suas bancadas e os parlamentares de vender sua cooperação a qualquer preço. Assim, o presidente busca reconstruir sua força fazendo as contrapartidas clientelistas em troca de apoio.

- **2ª onda (carro)**: partindo das características da primeira onda, em que a ingovernabilidade se instala, paralisando as decisões de governo, alguns autores afirmam que o sistema propõe a coordenação de ações entre os dois Poderes (Executivo e Legislativo), resultando na inviável paralisia institucional e de governo. Metaforicamente, essa descrição é denominada como o carro, que trafega sobre a pista da ingovernabilidade, superando suas curvas, seus desvios e seus obstáculos. No entanto, em um sistema de coalização não pode se chamar de obstáculo o Congresso, uma vez que não se verifica paralisias decisórias nas relações de conflitos entre o administrador e a legislatura. Assim, o comportamento do parlamento é altamente disciplinado em relação aos acordos desenrolados entre as partes envolvidas na coalização, somada ao uso de ferramentas institucionais que negociam com os partidos e com a maioria, resultando na possibilidade indireta da intervenção do Executivo no Legislativo e em seus líderes partidários que, consequentemente, direcionam o comportamento dos demais no Plenário. Pereira e Melo (2012) questionam a ideia de que o Congresso, no sentido amplo, possa ser um entrave nas decisões do governo, pois, para eles, presidencialismo e multipartidarismos são elementos essenciais que justificam a não paralisação, tendo em vista que ambos trabalharão para o bom

andamento da administração pública. Assim sendo, neste aspecto, os parlamentares não agem para si, mas agem de forma coordenada e previsível na realização e na concretização dos programas estimados pelo executivo. Ainda para os autores, há três linhas de condução para o funcionamento do sistema: a) a força do presidente, que recebe o poder constitucional capaz de agir de forma proativa e reativa; b) a utilização do sistema de troca para garantir a permanência da força de apoio e cooperação; e c) as ferramentas de controle do Executivo, em que, além das exigências da prestação de contas, entraria o controle parlamentar como resultado de competição entre partidos políticos. Fato é que, na história brasileira, com exceção de Collor, os demais presidentes sempre conseguiram construir um grupo fiel às propostas de governo, buscando se tornar a maioria no Congresso. A ex-presidente Dilma conseguiu manter esse canal de relacionamento funcionando adequadamente por um determinado período e, quando a relação sofreu rupturas, ela começou a perder força até que uma lacuna maior paralisou sua gestão.

- **3ª onda (motorista)**: o motorista, metaforicamente falando, é a peça que conduz o carro. Dessa forma, o motorista se encontra em uma pista que corresponde às instituições participantes do sistema de coalizão com um carro, que é a ferramenta necessária para a concretização e a viabilidade das ações de governo. Dessa forma, o motorista é aquele que utiliza e guia o carro. É ele quem maneja o veículo, evitando que este entre nos buracos da pista, causando danos e prejuízos. O papel do presidente é o principal perfil que gera e cria expectativas sobre as implantações de políticas para o desenvolvimento do país. Cada presidente tem um perfil diferente, uns mais gerenciais, outros menos. No entanto, o perfil mais gerencial, que pode ser caracterizado pelo seu perfil mais arrojado com visão de mundo diferenciada, somado ao caráter e ao estilo, dá base aos padrões de governança. Outro fator importante que aparece nos estudos de análise do perfil de alguns presidenciáveis está na capacidade de persuasão e convencimento. Esse fator reflete a aptidão do presidente de trabalhar seus argumentos e convencer os parlamentares de apoiarem seus projetos. A forma mais fácil de concretizar o desejo do chefe do Executivo seria ordenar que tal situação acontecesse, todavia, se assim fosse, o ambiente de negociação existente na relação Executivo-Legislativo se quebraria, impossibilitando futuras decisões. Além disso, existe a Constituição Federal brasileira, que prega a separação dos Poderes, a autonomia e a

> independência, devendo, assim, trabalharem de forma harmoniosa. É bom ressaltar que os presidentes são os atores políticos mais poderosos nas democracias e respondem diretamente aos desejos e às ansiedades do povo, que, acreditando em seus projetos e na sua pessoa, o elegeu.

Dessa forma, apresentadas as questões anteriores, prova-se que a governabilidade depende da boa relação entre os atores envolvidos e as instituições, primando pela execução das propostas executivas por meio dos jogos políticos, evitando a paralisia do sistema. Por outro lado, se vê um Brasil cada vez mais pesado, com uma cultura de clientelismo e paternalismo muito forte, causando um desequilíbrio e uma oscilação do humor político entre as partes, que acabam por afetar a governabilidade e, por consequência, a governança. No fim das contas, quem acaba sofrendo pelas disputas e pela falta de fidelidade dos agentes políticos é o povo, que vê as propostas que acreditou serem possíveis não sendo concretizadas.

Referências

ABRANCHES, S. H. H. Presidencialismo de coalizão: o dilema institucional brasileiro. Dados. *Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, 1988.

HUNTINGTON, S. *Political Order in Changing Societies*. New Haven: Yale University Press, 1968.

LIPPI, M. F. Governança e governabilidade regional: uma análise da Região Metropolitana da Baixada Santista. *Cadernos Adenauer,* Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, 2011. Disponível em: <http://www.kas.de/wf/doc/6766-1442-5-30.pdf >. Acesso em: 26 nov. 2017.

PEREIRA, C. *Medindo a governabilidade no Brasil:* o presidencialismo de coalizão nos governos FHC, Lula e Dilma. 2017. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

PEREIRA, C.; MELO, M. A. The Surprising Success of Multiparty Presidentialism. *Journal of Democracy*, Washington, v. 23, n. 3, p. 156-70, 2012.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Referencial básico de governança:* aplicável a órgãos e entidades da administração pública e ações indutoras de melhoria. 2. ed. Brasília, DF: TCU, 2014.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Governança Pública - o que é? *YouTube,* 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kGYdT1mJ-0c>. Acesso em: 10 jan. 2018.

Leituras recomendadas

BOBBIO, N.; MATTEUCCI, N.; PASQUINO, G. *Dicionário de Política.* 13.ed. Brasília, DF: UnB, 2010.

BRITO, É. A. Governança e accountability no setor público: auditoria operacional como instrumento de controle das ações públicas a cargo do TCEMG. *Revista TCEMG*, Belo Horizonte, 2014.

FERRAZ, A. C. C.; CARDOSO, H. R. *Constituição e democracia II.* Florianópolis: CONPEDI, 2016.

GASPARDO, M.; MARCHIONI, A. Presidencialismo de coalizão no Estado de São Paulo. *Revista Direito e Liberdade - RDL* Natal, v. 18, n. 3, p. 233-255, set./dez. 2016.

GOVERNANÇA, Governabilidade e Accountability, *Portal Administração,* 2013. Disponível em: <http://www.portal-administracao.com/2015/04/governanca-governabilidade--accountability.html>. Acesso em: 26 nov. 2017.

MARTINS, H. F.; MARINI, C. *Um guia de governança para resultados na administração pública.* Brasília, DF: Instituto Publix, 2010.

MARTUSCELLI, D. E. A ideologia do "presidencialismo de coalizão". *Lutas Sociais*, São Paulo, n.24, p.60-69, 2010.

MENDES, F. A. H. Governança Corporativa no Setor Público: análise do conceito e um estudo de caso do Banco Central do Brasil. *Revista de gestão pública*, Brasília, DF, v. 2, n. 1, jan./jun. 2008.

MENDES, M. M. Breves anotações sobre o presidencialismo de coalizão no Brasil. *E-legis,* Brasília, DF, n. 3, p. 62-72, 2009.

OLIVEIRA, A. G.; CARVALHO, H. A.; CORRÊA, D. P. Governança Pública e Governabilidade: Accountability e Disclosure possibilitadas pela Contabilidade Aplicada ao Setor Público como Instrumento de Sustentabilidade do Estado. *REPEC – Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade*, Brasília, DF, v. 7, n. 1, p. 91-104, jan./mar. 2013.

OLIVEIRA, G. J. *Governança, governabilidade e accountability:* qualidade na administração pública. Curitiba: IESDE, [2017]. Disponível em: <https://moodle.unipampa.edu.br/moodle/pluginfile.php/128358/mod_resource/content/1/governa%C3%A7a_governabilidade_accountability_qualidade_na_adm_p%C3%BAblica.pdf >. Acesso em: 28 nov. 17.

OLIVEIRA, U. J. Partidos Políticos e Eleições na Nova República. *Revista NUPEM,* Campo Mourão, v. 8, n. 14, jan./jun. 2016.

PALUDO, A. *Administração pública.* 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

REIS, F. W. *Mercado e Utopia.* Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2009.Disponível em: <http://books.scielo.org/id/v7ywf/pdf/reis-9788599662793.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2018.

RIBCZUK, P.; NASCIMENTO, A. R. Governança, Governabilidade, Accountability e Gestão Pública: critérios de conceituação e aferição de requisitos de legitimidade. *Revista Direito Mackenzie*, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 218-237, 2015.

ROSSETTI, J. P.; ANDRADE, A. *Governança Corporativa*: fundamentos, desenvolvimento e tendências. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

SANABIO, M. T.; SANTOS, G. J.; DAVID, M. V. *Administração pública contemporânea*: política, democracia e gestão. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2013.

SILVA, O. J. P. *Vocabulário Jurídico.* 31. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2014.

TORRES, R. D. Governabilidade, governança e poder informal: um problema central de sociologia política. *Civitas*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 153-171, jan.-mar. 2016.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Dez passos para a boa governança.* Brasília, DF: TCU, 2014.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Referencial para avaliação de governança em políticas públicas.* Brasília, DF: TCU, 2014.

A legislação sobre a segurança da informação no mundo

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Explicar os aspectos comuns quanto à privacidade de dados nos mais diversos países.
- Reconhecer a importância do Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD) da União Europeia (GDPR–EU).
- Descrever as leis de proteção de dados em outros países americanos.

Introdução

O marco zero da relação entre instituições e indivíduo é a transparência, que possibilita maior liberdade na sociedade. Por vezes, o meio de garantir a transparência é a legislação. Quando está em jogo a segurança da informação, as leis de proteção de dados entram em cena. Por meio delas, é possível verificar e auditar se os dados transacionados estão sendo utilizados adequadamente, e não para outros fins que não aqueles previamente acordados.

Diversos países têm criado leis relativas à privacidade de dados. O RGPD, que em inglês tem a sigla GDPR (*General Data Protection Regulation*), por exemplo, é compartilhado pelos países da União Europeia (UE). Por meio do RGPD, esses países buscam padronizar e normatizar as suas legislações, bem como atingir conjuntamente os resultados esperados.

Neste capítulo, você vai estudar a legislação relativa à segurança da informação utilizada no mundo. Além de conhecer melhor o RGPD, você vai se familiarizar com a legislação de outros continentes. Como você vai notar, as prerrogativas legais se tornam cada vez mais universais. Afinal, no mundo todo, um simples dado pode proporcionar ganhos estratégicos para as organizações, porém sempre é necessário agir dentro da lei.

1 Proteção de dados internacional

O RGPD já está em vigor na UE desde 2018. No Brasil, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) já foi aprovada, porém ainda não está vigorando. Essas duas leis se unem a diversas legislações existentes no globo que também visam à proteção de dados dos cidadãos. Afinal, em um mercado cada vez mais digital e sem fronteiras, são necessárias algumas regulações para preservar as premissas básicas da individualidade das pessoas.

Cada país busca identificar as suas particularidades e características ao criar uma lei, porém é normal avaliar as iniciativas em andamento no resto do mundo para identificar o que deu certo e o que deu errado. Atualmente, o RGPD inspira os demais países, pois a não adequação às normas do mercado europeu se reflete no distrato comercial. Esse regulamento exige diversos cuidados, podendo inviabilizar acordos e até mesmo gerar multas aos envolvidos. Ou seja, os países que não se adequarem ao RGPD terão dificuldades para negociar com o bloco europeu.

A seguir, você vai ver como alguns países tratam a proteção de dados em seus territórios (GONZÁLEZ, 2020).

Alemanha

A Alemanha é um dos países pioneiros na regulamentação relativa à privacidade e à proteção de dados. A sua Lei Federal de Proteção de Dados (*Bundesdatenschutzgesetz* — BDSG), de 2017, segue os preceitos do RGPD. A BDSG trata dos direitos e deveres de órgãos públicos e privados para as atividades de coleta e processamento de dados. Além disso, há diretrizes específicas que determinam como as empresas devem e podem tratar os dados de seus funcionários.

Austrália

Na Austrália, a lei máxima sobre segurança e proteção de dados é a Lei de Privacidade, de 1988, que governa tanto as instituições do setor público quanto as do setor privado. A lei foi construída com base nos 13 Princípios Australianos de Privacidade (*Australian Privacy Principles* — APPs), que discorrem sobre temas como:

- uso e divulgação de dados;
- direitos do titular dos dados;
- manutenção da qualidade dos dados;
- transparência e anonimidade.

A lei é complementada pelas regulamentações estaduais de privacidade e pelas leis de proteção de dados voltadas para setores específicos.

China

A mais recente regulamentação chinesa sobre privacidade é a lei Tecnologia da Informação: Especificação Sobre Segurança de Informações Pessoais. Conhecida também apenas como "O Padrão", a regulamentação traz diretrizes sobre transparência, direitos do titular e consentimento. Antes de essa lei entrar em vigor, em 2017, o conjunto de regras chinesas sobre o tema era formado por diferentes regulamentações, como:

- Lei Civil da República Popular da China, de 2017;
- Lei de Cibersegurança, de 2017;
- Lei Criminal, de 2015;
- Decisão de Fortalecer a Proteção das Redes de Informações, de 2012;
- Padrão Nacional de Segurança da Tecnologia da Informação, de 2013;
- Lei de Proteção ao Consumidor, de 2014.

Dinamarca

Na Dinamarca, as principais regras sobre o tema estão na Lei Dinamarquesa de Proteção de Dados, de 2018. Anteriormente, a questão era regida pela Lei Dinamarquesa de Processamento de Dados Pessoais, estabelecida em 2000. A lei mais recente serve como complemento e reforço ao RGPD. Dessa forma, a lei dinamarquesa trata de processamento de dados, divulgação de informações pessoais, consentimento, transferência de dados, etc., além de estabelecer multas para casos de violação.

Filipinas

Em 2016, o país implementou a Lei nº 10.173, também conhecida como "Lei de Privacidade de Dados". Redigida quatro anos antes, em 2012, essa é a principal legislação sobre o tema nas Filipinas. A lei determina que, para que possa ser feita a coleta dos dados de um indivíduo, ele tem o direito de saber quem a realiza, com que propósito e com que finalidade. Ele também tem o direito de saber como e por quem os dados serão processados e quem terá acesso a eles.

Finlândia

A Finlândia substituiu sua Lei de Dados Pessoais, de 1999, pela Lei de Proteção de Dados, de 2018, visando a alcançar um maior alinhamento com o RGPD. Contudo, o país ainda tem outras regulamentações sobre proteção de dados específicas para setores do mercado e da indústria, como a Lei de Proteção da Privacidade dos Trabalhadores (Lei nº 759/2004) e o Código de Sociedade da Informação (Lei nº 917/2014), voltado para a confidencialidade de mensagens, *cookies* e telecomunicações.

França

A França é outro exemplo de país da UE que atualizou suas normas de proteção de dados para seguir mais explicitamente o RGPD. O país trocou sua Lei de Proteção de Dados pela Lei 2 de Proteção de Dados. A nova regulamentação estabelece as regras para os agentes de tratamento, determinando também que quaisquer tratamentos de dados devem ser feitos para fins específicos e que apenas os dados fundamentais para tais propósitos podem ser coletados. Além disso, a segunda versão da lei firma o direito do titular de saber quem é o agente de tratamento e qual é o propósito da coleta e do tratamento.

Grécia

A Grécia encontra-se em processo de elaboração de uma nova lei de proteção de dados, que já nascerá alinhada com o RGPD. Enquanto isso, a regulamentação vigente é a Lei nº 2.472/97, que traz regras para controladores e operadores e visa a garantir os princípios da transparência, do tratamento de dados com propósito e da responsabilização dos agentes. O país conta também com duas regulamentações adicionais sobre o tema: o Diretivo de Privacidade Eletrônica (Lei nº 3.471/2006), com normas complementares à lei principal, e o Diretivo de Retenção de Dados (Lei nº 3.917/2011), que trata do armazenamento de dados.

Índia

A Índia ainda não tem uma única lei central sobre proteção e privacidade de dados, e sim diversas leis e normativas que se complementam. Porém, o país publicou a Lei de Proteção de Dados Pessoais em dezembro de 2019, em análise por uma comissão parlamentar até a data da escrita deste capítulo. Enquanto

isso, as normativas mais importantes são a Lei de Tecnologia da Informação (Lei nº 21/2000) e a lista de Regras de Tecnologia da Informação, de 2011. Ambas trazem regras específicas sobre como proteger dados pessoais e outros requerimentos para garantir a privacidade de dados. Há, ainda, conjuntos de regras voltados especificamente para a coleta e o tratamento de dados pessoais nos setores bancário e de saúde.

Indonésia

O conjunto de regras sobre proteção de dados na Indonésia se constitui pela Lei de Informação e Transações Eletrônicas (Lei nº 11/2018) e sua respectiva emenda, pela Lei nº 19/2016 e pelas Regulações nº 82/2012 e nº 20/2016 (Regulação MOCI). Assim como a Índia, a Indonésia também vem trabalhando em uma lei que unifique suas regras sobre o tema: a Lei de Proteção à Privacidade de Dados Pessoais, baseada em grande parte no RGPD. O objetivo é que o texto da lei foque em consentimento, notificação de vazamentos de dados e exclusão de dados, entre outros pontos relacionados.

Islândia

Em 2018, a Islândia substituiu sua antiga Lei de Processamento de Dados Pessoais (Lei nº 77/2000) pela Lei de Proteção de Dados e Processamento de Dados Pessoais (Lei nº 90/2018) — também com o objetivo de adequar suas regras às do RGPD. A lei de 2018 traz diretrizes sobre como obter consentimento do titular, quando e como informar o titular sobre tratamentos realizados com seus dados, como armazenar dados devidamente e como fazer transferências internacionais de dados.

Japão

Desde 2003, a privacidade de dados era regida pela Lei de Proteção de Informações Pessoais (Lei nº 57/2003). Contudo, em 2017, o Japão colocou em prática a Emenda APPI, que traz preceitos básicos para a proteção de dados pessoais. A Emenda APPI traz regras sobre compartilhamento de dados com terceiros, manutenção de informações em bancos de dados e anonimização de dados e vazamentos, estabelecendo diretrizes para proteger os titulares. Devido à nova legislação, o Japão foi incluído na "lista branca" da UE, que reúne países com leis adequadas de proteção de dados.

Malásia

Em 2010, a Malásia colocou em vigor a sua primeira legislação sobre o tema, a Lei de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 709). Ela é construída sobre sete princípios: generalidade, notificação e escolha, divulgação, segurança, retenção, integridade de dados e acesso. Essa lei estabelece que, para que um tratamento de dados seja legítimo e legal, o titular deve receber informações por escrito sobre o propósito da coleta e do tratamento, sobre os seus direitos enquanto titular dos dados e sobre quem terá acesso a esses dados.

Nova Zelândia

A Nova Zelândia controla a privacidade de dados por meio dos 12 Princípios da Privacidade de Informação, estabelecidos em 1993 na Lei de Privacidade do país. Os princípios são focados principalmente em questões como propósito da coleta de dados, formas de armazenamento e acesso, limitações do tratamento e divulgação de dados pessoais. O país também tem legislações de privacidade voltadas para setores específicos, incluindo crédito, saúde e telecomunicações.

Saiba mais

Até a data da escrita deste capítulo, circulava pelo governo neozelandês a Lei de Privacidade de 2018 — que, quando aprovada, substituirá a legislação anterior. As mudanças mais significativas incluem reporte mandatório sobre vazamentos, notificações de *compliance* e fortalecimento de transferências internacionais de dados. Outra diretriz importante da nova legislação é o direito do titular de fazer uma reclamação sobre a legitimidade de uma coleta ou de um tratamento de dados, que subsequentemente será investigada.

Algumas considerações

Como você viu, a questão da privacidade de dados não é novidade. Afinal, diversos países já possuem legislações a respeito desse tema. O que fica cada vez mais claro é que o RGPD é a espinha dorsal das legislações que têm surgido. Ele indica o mínimo necessário para que haja cuidado com os dados individuais durante as transações comerciais (PINHEIRO, 2018).

A seguir, veja alguns aspectos comuns às diferentes leis nacionais (PINHEIRO, 2018):

- o cuidado que as empresas precisam ter com os dados dos cidadãos;
- a penalidade a que as empresas estão expostas caso haja algum tipo de vazamento;
- a noção de que o usuário é o dono dos seus dados, de modo que precisa saber o pode ser feito com o dado que disponibiliza durante determinada transação.

Na Figura 1, veja o grau de aderência dos países às leis de proteção de dados. Como você pode notar, a Argentina e o Uruguai são os países sul-americanos mais aderentes às leis de proteção de dados. Destaca-se também a Guiana Francesa, país que está sujeito às leis francesas e, por consequência, adere totalmente à legislação europeia (SERPRO, 2020).

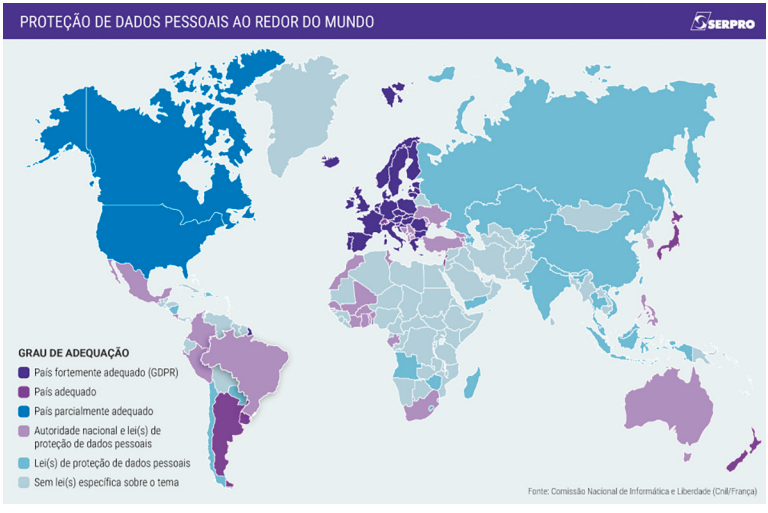


Figura 1. Adequação dos países à proteção de dados.

Fonte: Serpro (2020, documento *on-line*).

2 RGPD

No dia 27 de abril de 2016, foi consolidado o RGPD. Ele discorre sobre a proteção das pessoas físicas no que diz respeito ao correto tratamento dos dados pessoais e à utilização desses dados pelos mercados, o que implica considerar o livre fluxo de dados (*free data flow*).

Ficou acordado que a lei entraria efetivamente em vigor após dois anos, quando seriam colocadas em prática as penalidades pertinentes. Até então, as penalidades não seriam aplicadas, pois o momento seria de transição e adequação de todas as partes interessadas. Conforme Pinheiro (2018), a implementação do RGPD gerou um efeito dominó, tendo em vista que todos os países que não pertencem à UE enfrentariam algumas barreiras e até mesmo sofreriam impactos financeiros caso não aderissem à legislação da zona do euro. Em um mundo cada vez mais competitivo, os países tiveram de se adaptar às novas exigências para fazer negócios com esse mercado tão importante.

O objetivo do RGPD (UNIÃO EUROPEIA, 2016) é contribuir para a obtenção de um espaço de liberdade, segurança e justiça. Além disso, o RGPD visa à união econômica para o progresso econômico e social, a consolidação e a convergência das economias no nível do mercado interno e o bem-estar das pessoas físicas. Esse regulamento ainda tem o intuito de assegurar um nível coerente de proteção das pessoas físicas no âmbito da UE e evitar que as divergências constituam um obstáculo à livre circulação de dados pessoais no mercado interno. A ideia é garantir a segurança jurídica e a transparência aos envolvidos no tratamento de dados pessoais, aos órgãos públicos e à sociedade como um todo.

Fique atento

São impostas obrigações e responsabilidades iguais aos controladores e processadores. O RGPD busca assegurar um controle coerente do tratamento dos dados pessoais, possibilitando a cooperação efetiva entre as autoridades de controle dos diferentes Estados-membros.

Vale a pena destacar que, apesar de essa lei reforçar a importância fundamental das informações dos cidadãos, ela acaba apenas complementando diversas outras leis nacionais existentes no bloco europeu, como a Carta dos Direitos Fundamentais da UE e o Tratado sobre o Funcionamento da UE. Nesse sentido, é possível fazer um paralelo com o Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014) e a Lei do Cadastro Positivo (Lei nº 12.414, de 9 de junho de 2011), ambos do Brasil (PINHEIRO, 2018).

No entanto, essa regulamentação se faz necessária no sentido de esclarecer conceitos ambíguos e não factíveis. Foi nesse ponto que o RGPD inovou em relação às demais leis, buscando também padronizar as normas relativas aos atributos qualitativos cobrados e penalizados.

No Quadro 1, a seguir, veja como o RGPD põe em prática os itens de conformidade relativos à proteção de dados. Note que esse regulamento busca esclarecer a necessidade do cuidado com os dados e exemplificar os procedimentos adequados, indicando como os dados devem ser tratados, protegidos e disponibilizados.

Quadro 1. Itens de conformidade em relação ao regime europeu

Item de conformidade	Regime europeu (RGPD)
Definição e distinção do que são dados pessoais e dados sensíveis. Tal conceituação busca delimitar os direitos e as informações protegidas pelo ordenamento jurídico.	Define que dado pessoal é qualquer informação que identifique ou torne identificável a pessoa natural. Já dados sensíveis são dados pessoais sobre etnia, raça, crenças religiosas, opiniões políticas, dados genéticos/biométricos, além de informações sobre filiações a organizações quaisquer. O RGPD também faz considerações acerca dos dados genéticos, biométricos e relativos à saúde.
Obrigatoriedade do consentimento do usuário para a coleta de informações e limitação do tratamento do dado conforme finalidade.	Prevê a necessidade de uso do dado conforme a finalidade apontada. Traz exceções de tratamento por motivo de interesse público, segurança e saúde.

(Continua)

(Continuação)

Quadro 1. Itens de conformidade em relação ao regime europeu

Item de conformidade	Regime europeu (RGPD)
Distinção entre titularidade e responsabilidade sobre os dados, assim como delimitação das funções e responsabilidades assumidas no tratamento de dados.	Titular é a pessoa natural a quem se referem os dados que são objeto de tratamento; por outro lado, o responsável é a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que realiza decisões sobre o tratamento de dados. O controlador é quem realiza as decisões acerca do tratamento de dados; o processador, quem efetua o tratamento dos dados. Ambos são responsáveis pelo tratamento dos dados.
Indicação de um encarregado pela comunicação entre os agentes, titulares e órgãos competentes.	Aponta que o controlador deve ter uma pessoa responsável por tudo que seja relacionado à proteção de dados (DPO).
Aplicação de mecanismos e práticas pautadas no livre acesso à informação e na transparência entre os usuários e as organizações.	Os titulares têm direito a informações claras e acessíveis do início ao fim do tratamento do dado, podendo revogar o consentimento a qualquer momento.
Aplicação de medidas de segurança e dever de reportar.	As empresas devem criar medidas — como pseudonimização e encriptação de dados — para garantir a segurança de forma preventiva. No caso de qualquer incidente, a notificação às autoridades deve ser imediata.
Possibilidade de alteração e exclusão do dado pessoal.	Os titulares dos dados podem alterar ou excluir seus dados.
Aplicação de sanções no caso de descumprimento das regras.	Prevê a aplicação de sanções gradativas e multas administrativas, que podem chegar a 20 milhões de euros ou a 4% do faturamento anual da empresa.
Criação de um órgão competente para fiscalizar e zelar pela proteção de dados pessoais e pela privacidade.	Possui um órgão de controle e fiscalização de proteção de dados pessoais por Estado (28) e aplica o princípio do balcão único.

Fonte: Adaptado de Pinheiro (2018).

3 Leis de proteção de dados nas Américas

Nas Américas, conforme Lemos *et al*. (2018), a legislação de proteção dos dados vem ganhando maturidade e mais protagonismo. Isso ocorre tanto devido a escândalos de vazamento de dados (como no caso do Banco Inter, que na época perdeu seu certificado digital) quanto pelo uso de informações para eleições (como no caso da Cambridge Analytica e do Facebook nas eleições dos Estados Unidos em 2016). A seguir, você vai ver como alguns países da América tratam a proteção de dados em seus territórios (GONZÁLEZ, 2020).

Argentina

A Lei de Proteção de Dados da Argentina (Lei nº 25.326) estabelece que a coleta de dados só pode ser feita mediante o consentimento do usuário. A lei, que se aplica a qualquer pessoa ou entidade que lida com dados pessoais no país, diz ainda que o titular dos dados (o indivíduo a quem as informações se referem) tem o direito de acessar, corrigir, deletar e solicitar a exclusão de seus dados. Porém, para deixar as regras de proteção de dados do país mais alinhadas às tendências mundiais estabelecidas pelo RGPD, a Argentina vem trabalhando em uma nova lei sobre o tema, que terá a legislação atual como base e irá ainda mais além — determinando, por exemplo, uma abordagem mais completa e obrigações mais rígidas.

Brasil

No Brasil, há a LGPD — que foi aprovada, porém, até a data de escrita deste capítulo, ainda não estava em vigor, mas já vem promovendo mudanças significativas na forma como as empresas coletam e tratam dados. O direito à privacidade já havia sido estabelecido pelo art. 5 da Constituição Federal de 1988 e pelo Código de Proteção ao Consumidor, instituído em 1990. Outra importante legislação sobre o tema no País é o Marco Civil da Internet, sancionado em 2014. Voltado inteiramente para o uso da internet no País, o Marco Civil traz princípios, garantias, direitos e deveres dos usuários da rede, além de diretrizes sobre como o Estado deve atuar. Ao lado da privacidade, alguns dos outros principais temas abordados são:

- neutralidade da rede;
- retenção de dados e funções sociais da internet, como liberdade de expressão;
- transmissão de conhecimento e responsabilidade civil.

Canadá

O país conta com um total de 28 regulamentações — entre leis provinciais e federais — que tratam das questões de privacidade e proteção de dados. A legislação nacional referente a isso é a Lei de Proteção de Informações Pessoais e Documentos Eletrônicos (*Personal Information Protection and Electronic Documents Act* — Pipeda). Válida para todas as províncias do Canadá, a Pipeda apresenta diretrizes referentes à coleta, ao tratamento e à divulgação de dados pessoais coletados por empresas durante o exercício de suas atividades comerciais. Além disso, discorre sobre as transferências internacionais e inter-regionais de dados pessoais. Como complemento a ela, há legislações similares aplicáveis em Alberta, Colúmbia Britânica e Quebec. Estabelecida em 2000, a Pipeda opera com base em 10 princípios de boas práticas a serem seguidos pelas empresas (bastante similares às bases da LGPD brasileira). São elas:

1. as empresas são responsáveis pelos dados pessoais que coletaram e que usam;
2. é preciso identificar claramente os propósitos por trás de uma coleta de dados;
3. é preciso ter o consentimento do titular para coleta, uso e compartilhamento de seus dados, salvo exceções previstas por lei;
4. podem ser coletados somente os dados necessários dentro do propósito informado;
5. os dados solicitados podem ser usados, divulgados e mantidos pela empresa apenas da maneira informada e enquanto cumprirem os propósitos;
6. as informações pessoais devem ser verídicas e mantidas atualizadas;
7. os dados devem ser protegidos por medidas adequadas, de acordo com a sensibilidade das informações;
8. a organização precisa fornecer amplamente informações claras e detalhadas sobre suas políticas e práticas de segurança e proteção de dados;
9. o titular dos dados tem o direito de receber informações sobre a existência de tratamentos de suas informações, assim como de questionar se seus dados são verídicos e estão completos;
10. o titular dos dados tem o direito de questionar as organizações que tratam e coletam suas informações pessoais, dentro dos nove princípios anteriores.

Colômbia

Na Colômbia, a questão da privacidade e da proteção de dados é regida por quatro regulamentações: o Decreto nº 1.377/2013, a Lei nº 1.581/2012, a Lei nº 1.273/2009 e a Lei nº 1.266/2008. O Decreto nº 1.377/2013 aborda o consentimento do titular, as transferências internacionais de dados e as políticas de processamento de dados pessoais. Enquanto isso, a Lei nº 1.581/2012 estabelece o direito de cada indivíduo de determinar como seus dados serão coletados, armazenados, usados, processados e transferidos — além de regulamentar os direitos à privacidade na coleta e no processamento de dados pessoais. A Lei nº 1.273/2009, por sua vez, traz diretrizes sobre crimes cibernéticos e estabelece que roubar, vender ou comprar dados pessoais é uma atividade criminosa. Finalmente, a Lei nº 1.266/2008 discorre sobre a privacidade de dados no que tange a dados comerciais e financeiros.

Estados Unidos

Os Estados Unidos não têm apenas uma lei que governe a privacidade de dados, e sim diversas legislações específicas para diferentes setores ou vigentes em determinados estados. Há cerca de 20 leis voltadas para um único setor ou indústria em âmbito nacional, além de outras cem legislações estaduais de privacidade — o estado da Califórnia é o "lar" de 25 delas. A principal lei californiana de privacidade é a Lei de Privacidade do Consumidor da Califórnia (*California Consumer Privacy Act* — CCPA), que garante aos consumidores quatro direitos básicos sobre seus dados pessoais: de serem notificados, de terem acesso, de poderem optar (ou não) por uma coleta de dados e de terem acesso igualitário a serviços.

Todas as empresas que coletam e/ou tratam dados de cidadãos californianos precisam seguir a CCPA, e não apenas aquelas com sede no estado. Nacionalmente falando, as mais importantes regulamentações são a Lei de Privacidade, de 1974, a Lei de Proteção à Privacidade, de 1980, a Lei Gramm–Leach–Bliley, de 1999, a Lei de Portabilidade e Responsabilidade dos Seguros de Saúde, de 1999, e a Lei de Relatório de Crédito Justo, de 2018. Além disso, os Estados Unidos têm alguns acordos especiais de proteção à privacidade com a UE e a Suíça.

México

A questão da privacidade de dados no México é regida pela Lei Federal de Proteção de Dados Pessoais em Poder de Particulares — ou seja, estão em jogo dados coletados e tratados por empresas privadas. A lei foi estabelecida em 2010. Essas organizações também são governadas pelas diretrizes da lista de Regulamentações da Lei Federal de Proteção de Dados Pessoais em Poder de Particulares, instituída em 2011, pelas Orientações de Notificações de Privacidade, de 2013, e pelos Parâmetros de Autorregulamentação, de 2014. Para gerenciar todas essas regras, garantir a devida implementação e administrar penalidades, o México conta com o Instituto Federal de Acesso à Informação e Proteção de Dados (Ifai).

Algumas considerações

Da mesma forma que os demais países, conforme Pinheiro (2018), aqueles localizados no continente americano têm reforçado o cuidado com os dados dos cidadãos. Além disso, têm buscado aplicar a devida penalidade quando as empresas expõem informações de maneira indevida. Ademais, nos países americanos, também é consenso que os usuários têm o direito de saber o que será feito com as suas informações.

Como você viu ao longo deste capítulo, a proteção dos dados pessoais é essencial em um ambiente comercial cada vez mais complexo e dinâmico, em que as fronteiras entre o certo e o errado precisam ser claras para viabilizar uma sociedade melhor.

Referências

GONZÁLEZ, M. *Conheça o cenário das leis de proteção de dados ao redor do mundo*. 2020. Disponível em: https://blog.idwall.co/protecao-de-dados-cenario-mundial-das-leis/. Acesso em: 13 abr. 2020.

LEMOS, R. *et al. GDPR*: a nova legislação de proteção de dados pessoais da Europa. 2018. Disponível em: https://www.jota.info/paywall?redirect_to=//www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/gdpr-dados-pessoais-europa-25052018. Acesso em: 16 abr. 2020.

PINHEIRO, P. P. *Proteção de dados pessoais*: comentários à Lei n. 13.709/2018 (LGPD). São Paulo: Saraiva, 2018.

O que é a governança de TI

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Descrever as principais definições que norteiam a governança de TI.
- Compreender o que é a governança de TI.
- Elencar as etapas que conduzem a governança de TI.

Introdução

Você já imaginou a quantidade de processos existentes em um contexto corporativo? Tente conceber a quantidade de transações que ocorre a cada minuto, as quais envolvem compra de matéria-prima, controle de produção, preenchimento de controles financeiros, planilhas, entre outros. Muita coisa, não é? A governança de TI auxilia a gerenciar os recursos tecnológicos que contribuem para que haja organização e gestão das atividades em uma empresa.

Neste capítulo, estudaremos sobre a governança de TI, que é responsável por apoiar o universo executivo diante dessa enorme demanda de gerenciamento. Para isso, você aprenderá conceitos, definições e as principais etapas que norteiam a governança de TI.

Principais conceitos que norteiam a governança de TI

Antes de abordarmos a governança de TI, precisamos entender que ela traz diversos fatores novos para o ambiente corporativo organizacional. Então, podemos voltar um pouco no tempo e imaginar, caso você não tenha vivido essa época, o momento em que os primeiros maquinários começaram a chegar nas empresas, quando trabalhos que eram realizados antes de forma totalmente manual passaram a ter o auxílio de máquinas. Qual fora a reação da maioria dos trabalhadores fabris da época? E quando os primeiros computadores e telefones passaram a ser implantados nas grandes corporações? Arrisca-se imaginar

que, na época, tornaram-se o assunto do momento, e todos provavelmente passaram a se questionar como aquilo tudo funcionava, ou, até mesmo, como aquele maquinário contribuiria com o trabalho que estava sendo desenvolvido.

A organização pode ser compreendida como um grupo de indivíduos associados com um objetivo comum, e é geralmente organizada de forma hierárquica com atividades que abrangem as características do negócio. De simples definição, mas de complexa realidade, as organizações são um campo de infinitas possibilidades para modelos, tendências e focos que, algumas vezes, são influenciados pelo contexto histórico ou por resultados de pesquisas ou estudos. Desde o início do século XX começaram a surgir teorias organizacionais com a função de apoiar gerencialmente as organizações, de modo a torná-las mais efetivas e eficientes em seu contexto (MOLINARO; RAMOS, 2011, p. 4). A Figura 1 cita os tipos de governança e, a seguir, veremos de que forma os diferentes tipos de governança agem no contexto de negócios e tecnologias.

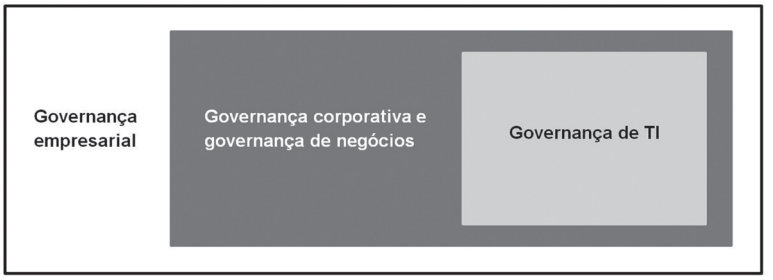


Figura 1. Diferentes tipos de governança.
Fonte: Molinaro; Ramos (2011).

Apesar de o interesse em sistemas ter começado em meados da década de 1960, foram nos anos 1980 que a tecnologia da informação ocupou seu lugar. A TI era uma novidade para a grande maioria dos trabalhadores, e, por essa razão, havia, falta de maturidade, capacidade e habilidade dos usuários em relação à melhor forma de explorar os novos recursos. Como consequência, os setores que adotaram intensamente TI não estavam colhendo ganhos significativos de produtividade. Com o aumento dos investimentos em treinamento, conhecimento e talento no final dos anos 1980 e seguintes, tais setores passaram a obter, nos últimos quinze anos, os resultados dos investimentos em TI

por meio de elevados ganhos de *performance* corporativa (MANSUR, 2011, p. 10). Com o tempo, diversos termos e práticas começaram a surgir, como Governança Corporativa, Governança Empresarial, Governança de Negócios e Governança de TI, além de diversos outros que acabam sendo inseridos no contexto dos já citados, como gestão, estratégias, etc.

A governança corporativa "[...] fundamentou-se para criar um conjunto eficiente de mecanismos para assegurar que o comportamento dos executivos esteja sempre alinhado com o interesse dos acionistas, e também para evitar fraudes, erros estratégicos e abusos de poder" (TOMIATTI, 2012, p. 12). A definição de governança corporativa de acordo com o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBCG) é:

> [...] o sistema pelo qual as organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre proprietários, conselhos de administração, diretoria e órgãos de controle. As boas práticas de governança corporativa convertem princípios em recomendações objetivas, alinhando interesses com a finalidade de preservar e otimizar o valor da organização, facilitando seu acesso ao capital e contribuindo para sua longevidade. (IBGC, 2012 *apud* TOMIATTI, 2012, p. 13).

A governança empresarial é um sistema pelo qual as entidades são dirigidas e controladas. Os problemas referentes à governança não podem ser resolvidos sem a TI, uma vez que o negócio é altamente dependente da tecnologia. A governança empresarial deve, portanto, dirigir e contribuir para o estabelecimento da governança de TI. A TI, por sua vez, pode influenciar as oportunidades estratégicas da empresa, fornecendo informações valiosas para a elaboração de planos estratégicos. Dessa forma, a governança de TI ajuda a empresa a tirar o máximo proveito da informação e é vista como um fator propulsor da governança empresarial (SANTOS; BARUQUE, 2010, p. 17). Para Palma (2017, p. 20), a governança empresarial se divide em governança de negócios, que está preocupada com aspectos de performance da área de negócio, como lucratividade, redução de custos e cumprimento de expectativas do cliente; e governança corporativa, que está preocupada com conformidade e envolvendo cumprimento de regulamentos internos e/ou externos.

Saiba mais

O Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC) lançou o primeiro "Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa" do país, abordando temas como o relacionamento entre controladores e minoritários e diretrizes para o funcionamento do Conselho de Administração (MOLINARO; RAMOS, 2011, p. 24).

O que é a governança de TI?

Estima-se que o termo "governança de TI" tenha sido mencionado pela primeira vez no âmbito tecnológico no início da década de 1990, em meados de 1991. A princípio, era definido apenas como uma forma de mensurar as relações que englobavam as regras de negócios por meio de um sistema de tecnologia da informação. Atualmente, a tecnologia da informação remete aos procedimentos aplicados por alguma tecnologia, os quais visam ao direcionamento das informações.

Alguns autores, como Lunardi *et al.* (2014, p. 49), fizeram um breve levantamento sobre a trajetória da governança de TI. Segundo eles, em 1992, Henderson e Venkatraman (*apud* LOH, 1993) expandem a definição anterior para abranger escolhas de mecanismos estruturais (como *joint ventures*, contratos de longo prazo e boas parcerias) que seriam utilizados para obter as capacidades de TI. Ainda conforme os autores, o conceito é novamente revisado em 1999 e caracterizado por Sambamurthy e Zmud (1999) como a implementação de estruturas e arquiteturas (e padrões de autoridade associadas) relacionadas à TI para atingir com sucesso atividades em resposta ao ambiente e à estratégia organizacional. Weill e Ross (2004) definem a governança de TI como o sistema que especifica a estrutura de responsabilidades e os direitos de decisão para encorajar comportamentos desejáveis no uso da TI. Entretanto, é a partir de 2001, com o conceito proposto por Korac-Kakabadse e Kakabadse (2001 *apud* LUNARDI *et al*., 2014, p. 49), que a governança de TI passa a se concentrar também na necessidade de definir processos e mecanismos de relacionamento – e não apenas estruturas – para desenvolver, dirigir e controlar os recursos de TI, de modo a atingir os objetivos da organização.

Para Santos e Baruque (2010, p. 8), "[...] a governança de TI pode ser traduzida como a administração da Tecnologia da Informação (TI) de forma a garantir o total controle sobre os seus resultados, que devem

estar alinhados aos objetivos do negócio". Já para Weill e Ross (2004), a governança de TI "[...] consiste em um ferramental para a especificação dos direitos de decisão e responsabilidade, visando encorajar comportamentos desejáveis no uso da TI". De acordo com o *IT Governance Institute* (2007), a governança de TI é de responsabilidade da alta administração (incluindo diretores e executivos), na liderança, nas estruturas organizacionais e nos processos que garantem que a TI da empresa sustente e estenda as estratégias e objetivos da organização.

A princípio, estamos falando de conceitos, e não de aplicações. Portanto, repare que podemos ter diversas definições dos termos, os quais podem ser adaptados de acordo com o contexto em que estão inseridos. A concepção dada pela ISO/IEC 38.500 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2009) afirma que a governança de TI "[...] é o sistema pelo qual o uso atual e futuro da TI são dirigidos e controlados. Significa avaliar e direcionar o uso da TI para dar suporte à organização e monitorar seu uso para realizar planos. Inclui a estratégia e as políticas de uso da TI dentro da organização".

É possível notar que, ao longo dos anos, o conceito passou por diversas mudanças, as quais estão relacionadas à ampliação do uso não só do termo, mas da aplicação da prática no âmbito corporativo. Perceba que, no início da década de 1990, a expressão era bem direcionada a algumas atividades relacionadas a regras de negócio, como a realização de *joint venture*. Já a partir dos anos seguintes, a gestão estratégica passou a fazer parte desse contexto, no qual era vista como algo fundamental para o sucesso do negócio. Logo, podemos dizer que, atualmente, a governança engloba todos esses fatores que foram sendo adicionados à sua definição ao longo dos anos, e um pouco mais.

Ainda dentro dessa ótica, para Fernandes e Abreu (2012, p. 13), a governança de TI deve:

- promover o alinhamento da TI ao negócio (suas estratégias e objetivos), tanto no que diz respeito a aplicações como à infraestrutura de serviços de TI;
- providenciar a implantação de mecanismos que garantam a continuidade do negócio contra interrupções e falhas (manter e gerir as aplicações e a infraestrutura de serviços);
- viabilizar, com áreas de controle interno, *compliance* e gestão de riscos, o alinhamento da TI a marcos de regulação externos como a Sarbanes-Oxley (empresas que possuem ações ou títulos, papéis sendo negociados em bolsas de valores norte-americanas), Basileia II (no caso de bancos) e outras normas.

Saiba mais

De acordo com Wolffenbüttel (2006), na tradução literal, a expressão "*joint venture*" quer dizer "união com risco". Ela, de fato, refere-se a um tipo de associação em que duas entidades se juntam para tirar proveito de alguma atividade, por um tempo limitado, sem que cada uma perca a identidade própria.

Por essa definição, qualquer sociedade, mesmo envolvendo pessoas físicas, poderia ser classificada como *joint venture*. Porém, a expressão se tornou mais conhecida para definir a associação entre duas empresas.

O modelo mais comum é aquele em que um fabricante forma uma *joint venture* com uma firma comerciante de outro país para explorar o mercado estrangeiro. Mas não precisa ser necessariamente assim.

Fonte: Wolffenbüttel (2006).

Ciclos da Governança de TI

Segundo Weill e Ross (2004), a governança de TI busca atender às práticas definidas pela governança corporativa, e visa responder às seguintes questões:

1. As capacidades da TI melhoram a competitividade da sua empresa?
2. Todos os gerentes da empresa reconhecem suas responsabilidades com o gerenciamento e o uso efetivo da TI – ou eles assumem que este é um problema apenas da área de TI?
3. Os investimentos em TI de sua empresa visam atender aos objetivos estratégicos ou sua empresa desperdiça recursos e investimentos apenas para atender às iniciativas táticas e necessidades operacionais?

Diante desses questionamentos podemos complementar com as seguintes perguntas: onde estamos tentando inserir a melhoria? Qual é o nosso objetivo com as metodologias que estamos querendo adotar? O que devemos fazer para atingir nossos objetivos? Conseguimos chegar aonde planejamos? Se sim, podemos ver brevemente o resultado de melhoria. Porém, devemos sempre estar em busca de melhorias, devemos lembrar que, na era tecnológica em que vivemos, a cada dia que passa a competitividade se torna mais acirrada. A partir daí, podemos nos questionar: e agora, aonde queremos chegar? Quanto queremos evoluir e para que direção iremos? Caso o ciclo não tenha dado certo, podemos iniciar tudo novamente realizando as mudanças necessárias.

Para Fernandes e Abreu (2012, p. 14), o ciclo da governança de TI possui quatro grandes etapas: o alinhamento estratégico; um momento para decisão; uma fase para estrutura e processos; e, por fim um período para gestão do valor e desempenho. Podemos ver mais claramente essas etapas na Figura 2, a seguir.

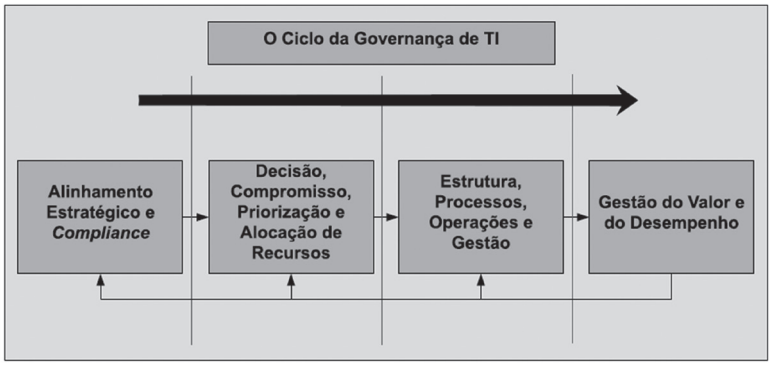


Figura 2. Ciclo da governança de TI.
Fonte: Fernandes e Abreu (2012).

Para Fernandes e Abreu (2012), o alinhamento estratégico e *compliance* refere-se ao planejamento estratégico da tecnologia da informação que leva em consideração as estratégias da empresa para seus vários produtos e segmentos de atuação, assim como os requisitos de *compliance* externos, como o Sarbanes-Oxley Act e o Acordo da Basileia.

A etapa de decisão, compromisso, priorização e alocação de recursos refere-se às responsabilidades pelas decisões relativas à TI em termos de arquitetura de TI, serviços de infraestrutura, investimentos, necessidades de aplicações, etc., assim como à definição dos mecanismos de decisão, ou seja, em que fóruns da empresa são tomadas essas decisões. Além disso, trata da obtenção do envolvimento dos principais tomadores de decisão da organização, assim como do conceito de prioridades de projetos e serviços e da alocação efetiva de recursos monetários no contexto de um portfólio de TI.

A etapa de estrutura, processos, operações e gestão diz respeito à estrutura organizacional e funcional de TI, e aos processos de gestão e operação dos produtos e serviços de TI, alinhados com as necessidades estratégicas e operacionais da empresa. Nessa fase, são definidas ou redefinidas as operações de

sistemas, infraestrutura, suporte técnico, segurança da informação, governança de TI e outras funções auxiliares ao CIO (*chief information officer*), etc.

A etapa de gestão do valor e do desempenho refere-se à determinação, coleta e geração de indicadores de resultados dos processos, produtos e serviços de TI, à sua contribuição para as estratégias e objetivos do negócio e à demonstração do valor da TI para o negócio.

Com base nessas informações, passamos a compreender que esses fatores trazem para o contexto corporativo a possibilidade de abertura a possíveis mudanças. Por meio delas, a empresa tem como se programar para eventuais imprevistos, até porque, por meio da gestão de seus processos, é possível indicar possibilidades positivas e negativas para o negócio.

Exemplo

A China facilita a entrada no país para companhias que formem *joint ventures* com empresas chinesas do mesmo setor, de modo a oportunizar a transferência de tecnologia. Caso algum empreendedor queira se estabelecer na China sem se associar a uma companhia local, enfrentará barreiras quase intransponíveis. No Brasil, em 1987, foi feita uma clássica *joint venture*: a união entre a Volkswagen e a Ford, dando origem à Autolatina. Ambas mantiveram suas identidades e marcas, e a sociedade tinha um prazo determinado para se dissolver. Existem muitas *joint ventures* conhecidas. Uma delas é a prestadora de telefonia móvel Vivo, fruto de uma fusão entre a organização portuguesa Telecom e a espanhola Telefonica Móviles.

Fonte: Wolffenbüttel (2006).

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR ISO/IEC 38500:2009*: governança corporativa de tecnologia da informação. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

FERNANDES, A. A.; ABREU, V. F. *Implantando a governança de TI*: da estratégia à gestão de processos e serviços. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

IT GOVERNANCE INSTITUTE. *COBIT QuickStart*. 2nd ed. Rolling Meadows: ITGI, 2007.

LOH, L. *The economics and organization of information technology governance*: sourcing strategies for corporate information infrastructure. 1993. 241 f. Thesis (Ph. D.)–Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1993.

LUNARDI, G. L. et al. Análise dos mecanismos de governança de TI mais difundidos entre as empresas brasileiras. *Revista Alcance Eletrônica*, Rio Grande, v. 21, n. 1, jan./mar. 2014. Disponível em: <http://www.repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/5286/4727-16728-1-PB.pdf?sequence=1>. Acesso em: 26 out. 2017.

MANSUR, R. *Governança de TI verde*: o ouro verde da nova TI. São Paulo: Ciência Moderna, 2011.

MOLINARO, L. F. R.; RAMOS, K. H. C. *Gestão de tecnologia da informação*: governança de TI. São Paulo: LTC, 2011.

PALMA, F. *Governança de TI na prática*: uma visão direta, clara e simplificada. [S.l.]: Portal GSTI, 2017. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/fernando.palma/ebook--governana-de-ti-na-prtica>. Acesso em: 03 dez. 2017.

SAMBAMURTHY, V.; ZMUD, R. Arrangements for information technology governance: a theory of multiple contingencies. *MIS Quarterly*, Minneapolis, v. 23, n. 2, p. 261-290, 1999.

SANTOS, L. C.; BARUQUE, L. B. *Governança de tecnologia da informação*. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.

TOMIATTI, T. S. *Governança de TI*. 2012. Monografia–Faculdade de Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.fatecsp.br/dti/tcc/tcc00048.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017.

WEILL, P.; ROSS, J. W. *IT governance*: how top performers manage IT decision rights for superior results. Boston: Harvard Business, 2004.

WOLFFENBÜTTEL, A. O que é? Joint-venture. *Desafios do Desenvolvimento*, Brasília, DF, ano 3, n. 25, 2006. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2110:catid=28&Itemid=23>. Acesso em: 28 out. 2017.

Leituras recomendadas

AUDY, J. L.; BRODBECK, Â. F. *Sistemas de informação*: planejamento e alinhamento estratégico nas organizações. Porto Alegre: Bookman, 2003.

BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; ALLEN, F. *Princípios de finanças corporativas*. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

FUSCO, C. *Governança de TI*: o que ela (não) faz por você. [S.l.]: Computerworld, 2007. Disponível em: <http://computerworld.com.br/gestao/2007/10/15/idgnoticia.2007-10-11.4971729199/>. Acesso em: 27 out. 2017.

legal. Assim, os mais diferentes âmbitos sociais, como saúde, educação e relações de trabalho, passam a ter a necessidade de se adequar à LGPD, para um melhor desenvolvimento da sociedade e da proteção à dignidade da pessoa humana e dos preceitos trazidos na Constituição de 1988 (BRASIL, [2016]).

Neste capítulo, você vai conhecer os fundamentos teóricos e históricos da proteção de dados pessoais. Além disso, vai ver conceitos, princípios e institutos da LGPD, com destaque ao tratamento de dados e ao consentimento. Por fim, vai estudar a LGPD nas áreas da educação, saúde e relações trabalhistas.

Proteção de dados pessoais: fundamentos teóricos e históricos

Inaugurando a redação da LGPD, o artigo 1º define o alcance da proteção de dados pessoais, os quais estão vinculados tanto para o ambiente físico quanto para o digital, certificando como sujeito de direitos unicamente a pessoa natural identificada ou identificável (BRASIL, [2019]). O documento legal indica que o objetivo requerido é a proteção dos direitos fundamentais da liberdade e privacidade, além do livre desenvolvimento da pessoa natural. Finalmente, dirige-se para pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que trabalhe com dados da pessoa natural (BRASIL, [2019]).

O desenvolvimento de regulações específicas à proteção de dados também ganhou, ao longo dos anos, respaldo teórico, com atenção para preceitos advindos da Carta Maior (BRASIL, [2016]), entre eles a privacidade. O descontrole e a incerteza sobre aquele que tem o direito ao acesso aos dados pessoais perpassa o poder de escolha que delimita e define a esfera pessoal de cada ser humano. A necessidade de tutela jurídica aos que confiam seus dados pessoais às entidades públicas ou privadas se tornou evidente à medida que esses dados têm valor econômico e são usados para fins comerciais (PEZZI, 2007).

Nesse contexto, antes da edição da lei de proteção de dados, havia um debate teórico relacionado aos limites da privacidade, uma vez que os bancos de dados armazenavam — e continuam armazenando — milhões de dados pessoais, o que, na verificação da doutrina, parecia ultrapassar os direitos das pessoas em relação à gestão de seus dados. Assim, os bancos de dados se tornaram um instrumento perfeito para dilacerar os limites da privacidade. Os bancos de dados permitiam que fossem criados perfis específicos de acordo com os interesses dos titulares dos dados pessoais, e o acesso a esses bancos tomou uma dimensão ainda mais expressiva pela facilidade de transmissão

e circulação de dados. Assim, diante das relações de consumo, a criação de perfis era perfeita para a fácil e rápida transmissão de dados por meio dessas plataformas de informações pessoais. Um curso de pós-graduação, por exemplo, poderia utilizar um banco de dados de uma editora de livros especializada no segmento do curso para promover as atividades de ensino. Uma empresa de seguro de saúde poderia utilizar o banco de dados de uma loja esportiva para identificar as pessoas que, potencialmente, precisariam de serviços médicos. Uma financeira, apropriando-se de um banco de dados de uma loja de departamentos, poderia oferecer cartões de crédito a quem lhe interessasse o histórico de quitação de pagamentos para concessão da vantagem creditícia (PEZZI, 2007).

> A proporção dos reflexos possíveis com cruzamentos [de dados] se dimensiona de tal forma quando órgãos do próprio Estado tomam iniciativas para disponibilizar informações pessoais de seus cidadãos. Os jornais passam a estampar o debate sobre a possibilidade de empresas terceirizadas administrarem e comercializarem o cadastro de segurança pública do Estado de São Paulo, em troca da modernização do banco de dados. [Permitia-se ainda que] os planos de saúde [acessassem] dados sigilosos do paciente. Mesmo sendo criada para nortear o intercâmbio de dados entre os planos e os prestadores de serviço, melhorar a qualidade de gestação e coletar informações epidemiológicas necessárias para o planejamento de políticas de saúde, a medida [chocava-se] com o sigilo médico-paciente e [fornecia] um manancial de informações para o setor privado das seguradoras de saúde, [que eram capazes] de restringir [o] acesso a possíveis segurados (PEZZI, 2007, p. 11–12).

Logo, as relações de consumo, que já colocam o consumidor como figura vulnerável, passaram a ficar ainda mais instáveis por força do impacto da utilização dos bancos de dados e cadastros de consumidores sem que existisse qualquer regulamentação com embasamento específico para legislar a respeito da proteção de dados.

Foi apenas com o advento da publicação da LGPD que uma lacuna no ordenamento jurídico pátrio foi preenchida, no sentido da proteção de dados pessoais, mas normas anteriores foram precursoras desse propósito. O reconhecimento da proteção de dados como direito autônomo e fundamental advém de considerações dos riscos que o tratamento automatizado traz para a proteção da personalidade em relação às garantias constitucionais de igualdade, liberdade e dignidade da pessoa humana, com destaque, ainda, para a proteção da intimidade e da vida privada. A proteção de dados pessoais no ordenamento jurídico brasileiro, embora hoje desfrute de legislação específica, ganhou respaldo em outros documentos legais (DONEDA, 2011). A Constituição Brasileira contempla a questão da informação por meio das

garantias à liberdade de expressão e do direito à informação, além de fundamentar a proteção da personalidade e o direito à privacidade (BRASIL, [2016]).

Além disso, o Código de Defesa do Consumidor (CDC) de 1990, documento legal que traz, em sua Seção VI, os Bancos de Dados e Cadastros dos Consumidores, garante o direito às informações existentes em relação ao consumidor (BRASIL, 1990). Nesse documento legal, destaca-se o conteúdo do artigo 43, o qual estabelece uma série de direitos e garantias para o consumidor em relação às suas informações pessoais presentes em bancos de dados e cadastros, "[...] implementando uma sistemática baseada nos *fair information principles* à matéria de concessão de crédito e possibilitando que parte da doutrina verifique neste texto legal o marco normativo dos princípios de proteção de dados pessoais no direito brasileiro" (DONEDA, 2011, p. 103). Assim:

> [Parecia] existir no direito brasileiro, de forma generalizada, uma consciência de que seria possível tratar de forma satisfatória os problemas relacionados às informações pessoais em bancos de dados a partir de uma série de categorizações, geralmente generalistas e [...] abstratas: sobre o caráter rigidamente público ou particular de uma espécie de informação; a respeito da característica sigilosa ou não de determinada comunicação, e assim por diante. Enfim: com um sistema baseado em etiquetas, permissões ou proibições para o uso de informações específicas, sem considerar os riscos objetivos potencializados pelo tratamento informatizado das informações pessoais (DONEDA, 2011, p. 104).

Outro documento jurídico especialmente importante à proteção de dados no Brasil é o Marco Civil da Internet, Lei nº 12.965 de 2014 (BRASIL, 2014), o qual assegura aos usuários da rede mundial de computadores a inviolabilidade da intimidade e da vida privada, com destaque para o artigo 7º, incisos I a XIII, que tratam sobre direitos e garantias dos usuários, assegurando o direito às informações de forma clara e completa sobre coleta, uso, armazenamento, tratamento e proteção de dados pessoais. Além disso, o artigo 7º informa o direito do usuário ao consentimento expresso sobre coleta, uso, armazenamento, tratamento e proteção de dados pessoais e a garantia da exclusão definitiva dos dados pessoais fornecidos a determinada aplicação de internet, a requerimento do usuário, ao término das relações entre as partes (BRASIL, 2014).

Assim, é possível perceber que, anteriormente à edição e publicação da LGPD, outros documentos legais já dissertavam, ainda que de forma discreta, sobre a necessidade da proteção de dados. Eles foram impulsionados, por exemplo, pelas revelações sobre as iniciativas de espionagem antiéticas e ilegais do governo norte-americano, como é o caso do Marco Civil da Internet (CARVALHO; OLIVEIRA, 2019).

Porém, essas iniciativas não surgiram apenas de uma preocupação do legislador brasileiro em garantir efetivas responsabilidades e sanções para entidades públicas e privadas quanto ao cuidado com o tratamento de dados. Diversos países no mundo foram impulsionados a criar legislações específicas em matéria de proteção de dados, pois escândalos de vazamento de dados passaram a influenciar processos democráticos importantes, como as eleições presidenciais estadunidenses de 2016 e o plebiscito sobre a saída do Reino Unido da União Europeia (BREXIT), também em 2016.

Um acontecimento notório e de grande repercussão foi o caso envolvendo a empresa Cambridge Analytica, sob a qual se especulava a relação de vendas e o uso indevido de dados na campanha eleitoral de Donald Trump em 2016. O caso veio a público pela primeira vez em dezembro de 2015 e chegou até a corte americana no início de 2018. A rede social Facebook foi responsabilizada pelo caso e penalizada ao pagamento de 5 bilhões de dólares (BISSO *et al*., 2020).

Outros exemplos práticos do vazamento de dados que foram importantes à articulação de autoridades em diversas partes do mundo para tratar os dados pessoais ocorreu com a companhia hoteleira Marriott, que foi multada em 100 milhões de libras esterlinas pelo vazamento de 339 milhões de dados de clientes. Entre esses dados, havia números de cartões de crédito e dados de passaporte. A falha foi decorrente de um sistema adotado pela empresa após a compra de outra rede de hotéis, a Starwood, que já havia sido notificada sobre problemas de segurança em seus sistemas em 2014. Outro caso ocorreu com a companhia aérea British Airways, vítima de um ataque de *hackers*, que afetou mais de 500 mil clientes em 2018. Os dados roubados incluíam o histórico de compra de passagens, informações de pagamentos e informações pessoais de seus usuários, como nome e endereço. A empresa foi responsabilizada ao pagamento de 183 milhões de libras esterlinas pelo acontecimento (BISSO *et al*., 2020).

O indiscriminado vazamento e compartilhamento de dados de forma ilegal em inúmeros casos passou a gerar impactos socioeconômicos expressivos. Segundo informações publicadas em 2018, o custo envolvendo o vazamento de dados, somente nos Estados Unidos, somou 654 bilhões de dólares e expôs 2,4 bilhões de dados de usuários (BISSO *et al*., 2020).

Diante desse cenário, governos passaram a tomar medidas para que empresas aumentassem os investimentos com a segurança dos dados dos usuários. A União Europeia criou, em 2016, uma nova regulamentação para proteção de dados pessoais: a General Data Protection Regulation 2016/679 (GDPR) (UNIÃO EUROPEIA, 2016). Tal instrumento legal foi um importante marco para proteção e privacidade de dados dos cidadãos da União Europeia e do

Espaço Econômico Europeu. Por meio dele, a proteção de dados pessoais passou a ser tratada como direito fundamental (BISSO *et al*., 2020).

Os Estados Unidos, por outro lado, embora inúmeras sanções sejam impostas e notadamente difundidas em relação à proteção de dados, carece de uma legislação federal que regule a matéria de forma específica. Contudo, diferente do que acontece na União Europeia com a GDPR e no Brasil com a LGPD, as leis de segurança e privacidade de dados nos Estados Unidos são específicas, regulamentando, por exemplo, o uso de determinados tipos de dados no setor de saúde, finanças e telecomunicações. Assim, objetivando tratar sobre matérias não legisladas no nível federal, algumas regulações específicas para proteção de dados estaduais são expressivamente importantes, como é o caso do estado da Califórnia, onde a matéria é regulada por meio da California Consumer Privacy Act (CCPA), e do estado de Nova York, com a New York Stop Hacks and Improve Eletronic Data Security Act (NY SHIELD) (BISSO *et al*., 2020).

A legislação sobre proteção de dados brasileira foi notadamente inspirada no regulamento da União Europeia, a GDPR, que entrou em vigor em 2018 e trouxe importantes impactos para empresas e consumidores. Com isso, o Brasil, com o advento da LGPD, que entrou em vigor em 18 de setembro de 2020, passou a compor um grupo de países que contam com legislação específica para a proteção de dados de seus cidadãos. Assim, diante dos atuais casos de uso indevido, comercialização e vazamento de dados, as novas regras passaram a garantir a privacidade dos titulares dos dados pessoais, além de passar a evitar entraves comerciais com outros países (MOTA; TENA, 2020).

Saiba mais

Stefano Rodotà (2008), no livro *A vida na sociedade da vigilância*, afirma que:

> [...] não se faz mais possível considerar os problemas de privacidade somente por meio de um pêndulo entre "recolhimento" e "divulgação"; entre o homem prisioneiro de seus segredos e o homem que nada tem a esconder; entre a "casa fortaleza", que glorifica a privacidade e favorece o egocentrismo, e a "casa-vitrine", que privilegia as trocas sociais; e assim por diante. Essas tendem a ser alternativas cada vez mais abstratas, visto que nelas se reflete uma forma de encarar a privacidade que negligencia justamente a necessidade de dilatar esse conceito para além de sua dimensão estritamente individualista, no âmbito da qual sempre esteve confinada pelas circunstâncias de sua origem (RODOTÀ, 2008, p. 25).

Conceitos, princípios e institutos da LGPD

A LGPD foi sancionada pensando que todo dado pessoal tem relevância e valor. Por tal razão, o conceito de dado pessoal ganhou amplitude, assim como na GDPR, no sentido de que os dados pessoais são equivalentes a informações relativas à pessoa singular identificada ou identificável, conforme preceitua o artigo 5º, I da LGPD (BRASIL, [2019]). Assim, mesmo que determinados dados pareçam não ter relevância em dado momento ou que não façam a direta referência a uma determinada pessoa, quando são transferidos, cruzados ou organizados, têm a possibilidade de resultar em dados específicos em relação a uma determinada pessoa. Eles podem carregar informações de caráter sensível sobre ela, como foi observado pelo Tribunal Constitucional Alemão no julgamento sobre a Lei do Censo em 1983 (MARTINS, 2016).

Assim, pela cautela de tratamento da matéria, a regra estabelecida pela LGPD, em seu artigo 1º, é a de que qualquer pessoa que trate de dados, seja ela natural ou jurídica, de direito público ou privado, inclusive na atividade realizada por meios eletrônicos, deverá ter um arquétipo legal para fundamentar os tratamentos de dados pessoais que realizar (BRASIL, [2019]). Portanto, não haverá necessidade de identificação de uma base legal específica apenas nos casos enquadrados nas hipóteses de exclusão da aplicação da LGPD, conforme o disposto no artigo 4º (BRASIL, [2019]). Contudo, da mesma forma, o tratamento de dados pessoais (previsto no artigo 4º, III), ou seja, aqueles para fins exclusivos de segurança pública, defesa nacional, segurança do Estado ou atividades de investigação e repressão de infrações penais, "[...] será regido por legislação específica, que deverá prever medidas proporcionais e estritamente necessárias ao atendimento do interesse público, observando o devido processo legal, os princípios gerais de proteção e os direitos do titular" (BRASIL, [2019], documento *on-line*). Assim, foi estabelecida, junto à Câmara dos Deputados, uma comissão de especialistas judiciais responsáveis pela elaboração de um anteprojeto de lei em relação à matéria. Logo, quando não cabe possibilidade de exclusão, o tratamento deverá ser adaptado e realizado em pelo menos uma das hipóteses legais, para que ele seja considerado legítimo e lícito. Tais bases foram determinadas de forma genérica, e as adequações devem ser realizadas por meio da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD), pelo Poder Judiciário e pelo Poder Legislativo (TEFFÉ; VIOLA, 2020).

É fundamental ressaltar que a LGPD no Brasil disciplina os dados por meio de fundamentos que se balizam no respeito à privacidade, na autodeterminação informativa, na liberdade de expressão, informação, de comunicação

e de opinião, na inviolabilidade da honra, da intimidade e da imagem, no desenvolvimento econômico e tecnológico, na livre iniciativa e na livre concorrência e a partir da defesa do consumidor e, de acordo com os direitos humanos, do livre desenvolvimento da personalidade e pela igualdade e exercício da cidadania pelas pessoas naturais, conforme a extração do artigo 2º, incisos I a VII, da LGPD (BRASIL, [2019]).

Vale observar que, com o advento da LGPG, uma série de conceitos foi delineada de maneira expressa, como o que acontece na definição de dados pessoais e dados sensíveis, os quais, por previsão legais, recebem tratamentos diferentes e têm determinações legislativas particulares. O artigo 5º, I, conceitua **dado pessoal** como a informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, enquanto os **dados sensíveis** são aqueles relacionados a dados pessoais sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, além dos dados referentes à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico (quando vinculado a uma pessoa natural, disposição prevista no artigo 5º, II (BRASIL, [2019]). A lei ainda traz considerações a respeito do conceito de:

> [...] dado anonimizado [...]; banco de dados [...]; titular: pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento; controlador: pessoa natural ou jurídica, de direito público ou privado, a quem competem as decisões referentes ao tratamento de dados pessoais; operador: pessoa natural ou jurídica, de direito público ou privado, que realiza o tratamento de dados pessoais em nome do controlador (BRASIL, [2019], documento *on-line*).

A base da LGPD é desenvolvida a partir da concepção de princípios e da observância da boa-fé, que regem as atividades de tratamento de dados pessoais. Por meio dos princípios que norteiam a base legal da proteção de dados, é possível compreender as condições e circunstâncias pelas quais ela vai ser aplicada, especialmente pelo fato de que os princípios funcionam como uma bússola que norteará as interpretações dos tribunais nos casos em que questões sejam aludidas e não possuam respaldo expresso no dispositivo de lei. Nesse sentido, "[...] princípio é toda norma jurídica considerada determinante de outra ou outras que lhe são subordinadas que a pressupõe, desenvolvendo e especificando o preceito em direções mais particulares" (VAINZOF, 2019, p. 136).

Assim, os princípios gerais da proteção de dados foram elaborados e expressamente previstos em lei, devendo ser interpretados em benefício do titular de dados.

> Art. 6º As atividades de tratamento de dados pessoais deverão observar a boa-fé e os seguintes princípios:
> I - finalidade: realização do tratamento para propósitos legítimos, específicos, explícitos e informados ao titular, sem possibilidade de tratamento posterior de forma incompatível com essas finalidades;
> II - adequação: compatibilidade do tratamento com as finalidades informadas ao titular, de acordo com o contexto do tratamento;
> III - necessidade: limitação do tratamento ao mínimo necessário para a realização de suas finalidades, com abrangência dos dados pertinentes, proporcionais e não excessivos em relação às finalidades do tratamento de dados;
> IV - livre acesso: garantia, aos titulares, de consulta facilitada e gratuita sobre a forma e a duração do tratamento, bem como sobre a integralidade de seus dados pessoais;
> V - qualidade dos dados: garantia, aos titulares, de exatidão, clareza, relevância e atualização dos dados, de acordo com a necessidade e para o cumprimento da finalidade de seu tratamento;
> VI - transparência: garantia, aos titulares, de informações claras, precisas e facilmente acessíveis sobre a realização do tratamento e os respectivos agentes de tratamento, observados os segredos comercial e industrial;
> VII - segurança: utilização de medidas técnicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou difusão;
> VIII - prevenção: adoção de medidas para prevenir a ocorrência de danos em virtude do tratamento de dados pessoais;
> IX - não discriminação: impossibilidade de realização do tratamento para fins discriminatórios ilícitos ou abusivos;
> X - responsabilização e prestação de contas: demonstração, pelo agente, da adoção de medidas eficazes e capazes de comprovar a observância e o cumprimento das normas de proteção de dados pessoais e, inclusive, da eficácia dessas medidas (BRASIL, [2019], documento *on-line*).

Logo, por meio do **princípio da finalidade**, o titular pode garantir a legalidade do seu processamento de dados (por meio das informações obtidas previamente, limitando a finalidade do processamento) e de terceiros, podendo ou não acessar os dado e, reduzindo, assim, o risco do uso secundário dos dados sem o consentimento do titular (VAINZOF, 2019).

O **princípio da adequação** prevê que o tratamento de dados pessoais "[...] somente pode ser realizado quando houver compatibilidade com as finalidades informadas ao titular, de acordo com o contexto do tratamento" (VAINZOF, 2019, p. 142).

A **necessidade**, como princípio previsto da LGPD, determina "[...] a limitação do tratamento aos dados pertinentes, proporcionais e não excessivos em relação à finalidade do tratamento" (LOUZADA, 2019, p. 96).

Por meio do **princípio do livre acesso**, permite-se que o titular do dado acompanhe o fluxo informacional do dado, tendo o direito de descarte em

casos de dados incorretos, desatualizados, fora de contexto ou de caráter ilícito (MACHADO; MARCONI, 2020).

O **princípio da qualidade** funciona como um instrumento de impedimento de injustiças, pois estabelece a necessidade de exatidão, clareza, relevância e atualização dos dados (LOUZADA, 2019).

O **princípio da transparência** é entendível como fonte essencial para se atingir o objetivo do instrumento legal de proteção de dados: proteger a privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade. Sem o simples acesso às informações de forma clara e precisa em relação ao tratamento dos dados, não há como garantir ao titular a tutela da transparência (VAINZOF, 2019).

Sabidamente, o **princípio da segurança** "[...] tem relevância especial porque, em sua essência, sem segurança forte, não pode haver privacidade" (BRASIL, 2020, p. 52). Logo, a centralidade desse princípio está na manutenção dos dados da pessoa física em ambiente seguro.

O **princípio da prevenção** deve estar calcado no conceito de *privacy by design*, o qual vem sendo reconhecido mundialmente "[...] como valioso auxílio para o cumprimento de exigências legais sobre privacidade de dados, considerando que são diretrizes gerais que devem nortear o processo de adequação específica de cada empresa" (VAINZOF, 2019, p. 158).

O tratamento de dados não pode ser realizado para **fins discriminatórios** ilícitos ou abusivos.

> Não se pode ter exclusão de titulares de dados pessoais no momento de seu tratamento de dados pessoais por determinadas características, sejam elas de origem racial ou étnica, opinião política, religião ou convicções, geolocalização, filiação sindical, saúde ou orientação sexual (MACHADO; MARCONI, 2020, p. 2611).

Finalmente, por meio do **princípio da responsabilização e prestação**, a LGPD demonstrou aos controladores e aos operadores de dados que eles são responsáveis por todas as medidas que forem adotadas com o objetivo de atender a exigências legais e de princípios estabelecidos em lei (VAINZOF, 2019).

Os princípios previstos na LGPD, ainda que fracionados, condensados ou adaptados, formam a centralidade de diversas leis, tratados, convenções ou acordos de proteção de dados pessoais. Juntos, formam o núcleo das questões com as quais o ordenamento deve se deparar ao procurar fornecer sua própria solução ao problema da proteção dos dados pessoais (DONEDA, 2011).

Outra questão de extrema importância extraída da LGPD é o tratamento dos dados pessoais e dos dados sensíveis, expressamente previstos na lei de proteção de dados brasileira. Compreende-se que, tanto o rol do artigo 7º, que prevê o tratamento dos dados pessoais, quanto o do artigo 11, que

dispõe sobre o tratamento de dados sensíveis (BRASIL, [2019]), são taxativos, embora sejam dotados de hipóteses mais abertas e com relativo grau de subjetividade, como o legítimo interesse (TEFFÉ; VIOLA, 2020).

> De forma a se evitar abusos no tratamento de dados e garantir os direitos do titular, ele poderá revogar o seu consentimento, [...] ou pleitear o direito à oposição, que significa que o titular poderá se opor a tratamento realizado com fundamento em uma das hipóteses de dispensa de consentimento, em caso de descumprimento ao disposto na LGPD (Art. 18, §2º). Além disso, encontra-se positivado o direito à explicação (Art. 20), que dispõe que o titular dos dados tem direito a solicitar a revisão de decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado de dados pessoais que afetem seus interesses, incluídas as decisões destinadas a definir o seu perfil pessoal, profissional, de consumo e de crédito ou os aspectos de sua personalidade (TEFFÉ; VIOLA, 2020, p. 4-5).

O sistema legal que foi desenvolvido para o tratamento de dados confere ao titular instrumento de controle em relação as suas informações pessoais e de garantia de direitos, com especial destaque para o consentimento e o legítimo interesse. O consentimento simboliza "[...] instrumento de manifestação individual no campo dos direitos da personalidade e tem o papel de legitimar que terceiros utilizem, em alguma medida, os dados de seu titular" (TEFFÉ; VIOLA, 2020, p. 7). É por meio do consentimento que se realiza a promoção da personalidade, representando uma modalidade para a edificação e determinação da esfera privada. Ele vincula-se, então, à autodeterminação existencial e informacional do ser humano, se apresentando como fundamental para a proteção do titular dos dados e, da mesma forma, para o fluxo de informações (DONEDA, 2011).

A LGPD, na disposição do artigo 5º, XII, prevê o consentimento como a "[...] manifestação livre, informada e inequívoca pela qual o titular concorda com o tratamento de seus dados pessoais para uma finalidade determinada" (BRASIL, [2019], documento *on-line*). Com relação ao consentimento requerido e ao consentimento necessário, Teffé e Viola (2020, p. 10) afirmam:

> Na hipótese em que o consentimento é requerido, ele será considerado nulo caso as informações fornecidas ao titular tenham conteúdo enganoso ou abusivo ou não tenham sido apresentadas previamente com transparência, de forma clara e inequívoca. Quando o consentimento for necessário, havendo mudanças em relação à finalidade para o tratamento dos dados não compatíveis com o consentimento original, o controlador deverá informar previamente o titular sobre as mudanças de finalidade, podendo este revogar o consentimento, caso discorde das alterações.

Assim, a LGPD procura, seja pelo consentimento, seja pelo tratamento de dados ou por tantos outros instrumentos dispostos expressamente na

legislação, implementar mecanismos para a proteção e garantia da dignidade humana. Assim, a lei de proteção de dados, além de facilitar o controle dos dados tratados, impõe responsabilidades aos agentes de tratamento e oportuniza segurança para que as informações sejam transmitidas. A lei objetiva avançar os riscos de violação à privacidade e impede intervenções abusivas de informações e vazamento de dados (TEFFÉ; VIOLA, 2020).

Saiba mais

O estudo "Direito fundamental à liberdade de pesquisa genética e à proteção de dados pessoais: os princípios da prevenção e da precaução como garantia do direito à vida privada", de Regina Linden Ruaro (2015), analisou os direitos fundamentais de liberdade de pesquisa e da proteção de dados pessoais no âmbito da genética humana e propôs a aplicação dos princípios de precaução e da prevenção. A partir desse trabalho, foi realizada uma avaliação da legislação brasileira como medida de garantia à privacidade dos dados pessoais e das informações colhidas na investigação científica. O estudo queria elucidar a limitação de direitos fundamentais a partir da concepção de que eles não são absolutos. Foi proposta, ainda, a aplicação dos princípios da precaução e da prevenção no ciberespaço.

LGPD nas áreas de educação, saúde e relações trabalhistas

O artigo 5º, inciso II, da LGPD, traz importantes e sensíveis desdobramentos dos dados pessoais (BRASIL, [2019]). Entre eles, estão os dados vinculados com saúde, também denominados de dados clínicos ou informações médicas. Por seu elevado potencial discriminatório e lesivo, os dados que contêm informações de saúde impulsionam a imprescindibilidade de preservação e proteção, para que sejam garantidos os direitos à dignidade, ao sigilo e à vida privada dos titulares (BRASIL, [2019]).

Pelo elevado grau de lesividade dos dados sensíveis (por revelarem informações de caráter personalíssimo, embutidas no âmbito da proteção do direito de personalidade), sua coleta, processamento e tratamento devem acontecer apenas após o consentimento expresso do titular, uma vez que a inobservância da anuência viola a legislação de proteção de dados, com destaque para os dados confidenciais e as reservas do ser (SIQUEIRA; HOCH, 2019).

Há construção teórica e legislativa, no plano internacional, que fomenta a utilização do referencial de "direitos humanos dos pacientes" (DHP), previstos em documentos elaborados e adotados no âmbito de organizações e sistemas internacionais, como

> ferramenta para análise de imbróglios éticos que exsurgem na área da saúde. São considerados direitos humanos aplicáveis ao contexto dos cuidados em saúde e de pacientes o direito à vida, o direito a não ser submetido a tratamento desumano, degradante, cruel ou à tortura, o direito à liberdade e segurança pessoal, o direito à saúde integral, o direito de não sofrer discriminação de qualquer tipo, e, especialmente relevante ao presente propósito, o direito à informação e ao respeito à vida privada. Pode-se afirmar, assim, a partir da abordagem exposta, que os dados médicos revelam-se como importante ramificação dos dados pessoais e consistem em informações sensíveis de saúde depositadas em hospitais, após internações ou cirurgias, em laboratórios, após a coleta de exames, em clínicas, após a realização de procedimentos, em consultórios médicos, odontológicos, fisioterapêuticos, psicológicos ou psiquiátricos, após a realização de consultas e sessões, ou até mesmo em cadastros de planos de saúde, após a solicitação de autorização para realização de exames ou procedimentos. Além dos dados de saúde, os registros dos pacientes em citados estabelecimentos contêm inúmeras informações de cunho pessoal, incluindo nomes, datas de nascimento, endereços, números de seguro e de planos de saúde de cada indivíduo (SIQUEIRA; HOCH, 2019, p. 8).

Assim, pelo potencial interesse na coleta de dados de saúde dos titulares, não apenas por seguradoras e planos de saúde, mas também por *hackers* e estelionatários, é necessário que a participação do detentor dos dados seja efetiva. Nesse sentido, a autodeterminação informativa do paciente (fundamento essencial da LGPD) deve ser protegida a partir dos preceitos trazidos no artigo 2º, II (BRASIL, [2019]), inaugurando-se com o preenchimento do termo de consentimento esclarecido e informado, instrumento necessário tanto para a realização de uma consulta médica quanto para o desenvolvimento de pesquisas científicas. Os termos de consentimento devem "[...] conter avisos claros relativos ao grau de confiabilidade de exames, alertas de possíveis riscos, consequências fisiológicas e complicações, além do caráter, objetivos e benefícios da intervenção" (SIQUEIRA; HOCH, 2019, p. 10). Eles também devem conter linguagem simples, para que a compreensão do paciente seja completa, autônoma e consciente durante o ato de anuência ou rejeição.

Entretanto, como se trata de dado sensível, o consentimento tem expressiva importância diante dos dados médico. São escassos os termos de consentimento que advertem o paciente em relação ao uso, destino e armazenamento dos dados de saúde, o que coloca em risco o direito à privacidade e à intimidade do indivíduo.

Por outro lado, vale destacar a interferência que a publicação da LGPD trouxe para as relações trabalhistas. Embora não haja qualquer menção na lei de proteção quanto às questões que vinculam o direito do trabalho por seus dispositivos relacionados ao tratamento de dados pessoais e sensíveis, é possível se depreender que, de forma fática, aplica-se o artigo 1º, bem como

o artigo 5º, da LGPD (BRASIL, [2019]) às relações de trabalho, regulamentadas por meio da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) (BRASIL, [2017]).

Assim, da análise conjunta da LGPD e da CLT, retira-se que o empregador se enquadra como agente controlador dos dados de seus funcionários, de candidatos às vagas de emprego e de funcionários desligados. Para os fins da LGPD, os dados manipulados por empregadores são compatíveis com os previstos no artigo 5º, X, da legislação de proteção de dados nacionais (BRASIL, [2019]).

> X - tratamento: toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração (BRASIL, [2019], documento *on-line*).

Por outro lado, funcionários, candidatos às vagas de emprego e funcionários desligados são denominados titulares dos dados e detêm dados pessoais e sensíveis, como informações sobre associação a sindicatos.

> Há um intenso fluxo de "Dados Pessoais", tal qual definido na LGPD, envolvendo o contrato de trabalho, diretamente entre o Empregado-Titular e o Empregador-Controlador/Operador, desde (a) as fases anteriores à sua celebração (informações sobre o candidato, currículo, histórico, etc.), passando (b) pela celebração do contrato de trabalho (dados cadastrais, filiação a sindicado, endereço, nomes dos genitores, escolaridade, situação familiar, nomes dos filhos, idade, tipo sanguíneo etc.), e ainda (c) durante a execução do contrato de trabalho (jornada de trabalho, valor do salário, descontos, faltas, motivos das faltas, doenças, acidentes, situações conjugais que podem ter reflexos em providências da empresa, como o pagamento de pensão, inclusão de um dependente no plano de saúde, etc.), e por fim (d) ao término do contrato de trabalho (motivo do desligamento, valor das verbas rescisórias, etc.) (OLIVIERI, 2019, documento *on-line*).

Nesse caso, em que o empregado é o titular dos dados e o empregador é o controlador (uma vez que realiza o tratamento de dados fornecidos em razão do contrato de trabalho), a LGPD é aplicável para as relações de trabalho, sendo de responsabilidade do empregador verificar as regras relativas à proteção de dados pessoais de seus funcionários e aplicar medidas de segurança, técnicas e administrativas para a proteção dos dados, conforme a previsão do artigo 46 da LGPD, aplicável desde a fase de concepção do produto ou serviço até a sua execução (BRASIL, [2019]). Assim, por meio de uma interpretação extensiva, visto que se trata de norma de proteção, o empregador deve tratar adequadamente as informações dos funcionários na pré-contratual, na fase

contratual e na fase pós-contratual, por exemplo, por meio do cuidado com o termo de rescisão de contrato de trabalho (TORRES; CALCINI, 2020).

É importante destacar que, por força da LGPD, o empregador passa a ter a obrigação de informar ao titular do dado sobre a forma de tratamento desses dados, observando os princípios da licitude, lealdade e transparência, além dos previstos expressamente na lei de proteção de dados pessoais. Além disso, para a realização de tratamento lícito, o titular dos dados pessoais sensíveis deve emitir seu consentimento para as finalidades a que são propostas (GRECO, 2020).

É possível analisar também a relação entre a LGPD e a educação. Assim como nos casos das relações de trabalho e dos dados vinculados à saúde, também é necessária a adaptação dos ambientes de ensino à LGPD. Porém, o destaque especial à área da educação está no tratamento dos dados previstos no artigo 14 da LGPD, que indica o controle do tratamento dos dados pessoais de crianças e adolescentes por todas as instituições que, de alguma forma, colhem informações de menores (PINHEIRO, 2020).

O risco está no fato de que a exposição ou o vazamento de dados de menores é expressivo, uma vez que, cada vez mais cedo, os indivíduos têm acesso aos recursos digitais, seja para questões pessoais, seja como recursos de ensino e aprendizagem (PINHEIRO, 2020). Em tempos de pandemia, isso está ainda mais acentuado, pois as escolas estão fechadas e os alunos estão recebendo tratamento escolar *on-line*.

Assim, os controladores, que na educação representam majoritariamente as instituições de ensino, devem observar o que indica a LGPD em relação ao consentimento, que deve ser fornecido por um dos pais ou pelo responsável legal da criança ou do adolescente (PINHEIRO, 2020). Caso não o fizer, o controlador fica sujeito às sanções previstas na lei de proteção de dados: multas que variam de 2% do faturamento até R$ 50 milhões (BRASIL, [2019]).

> Mesmo em casos específicos, em que a instituição precise contatar os pais ou representantes legais, se não tiver o consentimento ainda, esses dados coletados só poderão ser usados para essa ação pontual, e apenas uma única vez, não sendo permitido armazená-los. Além dos dados pessoais, que identificam a criança ou o adolescente, como nome completo, dados dos pais, endereço, entre outros, há os dados sensíveis, que incluem religião, origem racial ou étnica e até informações sobre saúde, que não estão de fora das exigências tratadas na LGPD. Portanto, no caso escolar, os relatórios pedagógicos sobre o rendimento do aluno têm muitas informações que se enquadram na categoria de dados sensíveis (PINHEIRO, 2020, documento *on-line*).

Devem se adequar à LGPD, sob pena de recebimento de sanções, creches, escolas, universidades e mantenedoras sociais ou religiosas, incluindo fornecedores que atuam em conjunto com elas, como o transporte escolar, os responsáveis por passeios e excursões e até mesmo o teatro, o museu, o cinema e os ambientes que realizam atividades esportivas (PINHEIRO, 2020).

Na educação, deve-se realizar o equilíbrio entre os dados necessários, a forma de tratamento deles e tudo o que é trazido pela conveniência e pelo instrumento legal em vigor no território nacional. É importante destacar alguns pontos importantes à educação. O primeiro deles é a atualização de contratos de matrícula, que agora passam a contemplar uma demonstração clara de quais dados são coletados, onde são armazenados, por quanto tempo esse armazenamento acontecerá, quem terá acesso aos dados e qual é a finalidade de sua utilização. Para atender à LGPD, em especial ao seu artigo 14, os alunos devem ser separados por idade, a fim de verificar a necessidade de consentimento para o tratamento dos dados (BRASIL, [2019]). Por fim, investimentos em segurança de dados na educação passam a ser imprescindíveis, assim como o amparo legal para cada dado coletado, mantendo sempre uma comunicação clara com os usuários e seus pais ou responsáveis legais. Professores, secretários, diretores, gestores, reitores e todos os outros profissionais vinculados à área da educação devem passar por um treinamento adequado, para conhecer as implicações da LGPD na educação.

Exemplo

Leia os textos "Impactos da Lei de Proteção de Dados (LGPD) brasileira no uso da Computação em Nuvem", de Márcio Aurélio de Souza Fernandes *et al*. (2021), e "LGPD: o que a condenação da Cyrela por uso indevido de dados deixa de alerta", de Carlos Eduardo Vasconcellos (2020), para conferir exemplos que envolvem a LGPD.

Referências

BISSO, R. *et al*. Vazamento de dados: histórico, impacto socioeconômico e as novas leis de proteção de dados. *ReABTIC - Revista Eletrônica Argentina-Brasil de Tecnologias da* Informação e da Comunicação, v. 3, n. 1, 2020. Disponível em: https://revistas.setrem.com.br/index.php/reabtic/article/view/378/174. Acesso em: 19 abr. 2021.

BRASIL. Comitê Central de Governança de Dados. *Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)*: guia de boas práticas para implementação na administração pública federal. Brasília: Comitê Central de Governança de Dados, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/governanca-de-dados/GuiaLGPD.pdf. Acesso em: 19 abr. 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 19 abr. 2021.

BRASIL. *Decreto-Lei n. 5.452, de 1º de maio de 1943*. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Brasília: Presidência da República, [2017]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 19 abr. 2021.

BRASIL. *Lei n. 8.078, de 11 de setembro de 1990*. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm. Acesso em: 19 abr. 2021.

BRASIL. *Lei n. 12.965, de 23 de abril de 2014*. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres do uso da Internet no Brasil. Brasília: Presidência da República, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm. Acesso em: 19 abr. 2021.

BRASIL. *Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018*. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília: Presidência da República, [2019]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 19 abr. 2021.

CARVALHO, L. P.; OLIVEIRA, J. Proteção de dados e humanidades digitais no Brasil: caixas-pretas. *Revista Scientiarum Historia XII*, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2019. Disponível em: http://revistas.hcte.ufrj.br/index.php/RevistaSH/article/view/32/28. Acesso em: 19 abr. 2021.

DONEDA, D. A proteção dos dados pessoais como um direito fundamental. *Espaço Jurídico*, v. 12, n. 2, p. 91-108, jul./dez. 2011. Disponível em: https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/espacojuridico/article/view/1315/658. Acesso em: 19 abr. 2021.

FERNANDES, M. A. S. *et al*. Impactos da Lei de Proteção de Dados (LGPD) brasileira no uso da computação em nuvem. *RISTI — Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, n. e42, p. 374-385, fev. 2021.

GRECO, E. *Os impactos da LGPD nas relações de trabalho*. Law Innovation, 2020. Disponível em: https://lawinnovation.com.br/os-impactos-da-lgpd-nas-relacoes-de-trabalho/. Acesso em: 19 abr. 2021.

LOUZADA, L. Princípios da LGPD e os bancos de perfis genéticos: instrumentalizando a garantia de direito no processo penal. *Revista do Advogado*, v. 39, n. 144, p. 90-98, nov. 2019.

MACHADO, L. C. P.; MARCONI, L. P. Estudos preliminares sobre os princípios aplicados ao tratamento de dados pessoais na Lei n. 13.709/2018 - LGPD. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 25., 2020, Presidente Prudente. *Anais* [...]. Presidente Prudente: ENEPE/Unoeste, 2020.

MARTINS. L. *Tribunal Constitucional Federal Alemão*: decisões anotadas sobre direitos fundamentais. São Paulo: Konrad-Adenauer Stiftung – KAS, 2016. v. 1: Dignidade humana. Livre desenvolvimento da personalidade, direito fundamental à vida e à integridade física e igualdade.

MOTA, I. D.; TENA, L. P. Fundamentos da LGPD: círculos concêntricos e sociedade de informação no contexto de direitos da personalidade. *Revista Jurídica*, v. 2, n. 59, p. 538-576, 2020. Disponível em: http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/download/4330/371372603. Acesso em: 19 abr. 2021.

OLIVIERI, N. *Rotinas e contratos de trabalho serão impactados pela LGPD?* Serpro, 2019. Disponível em: https://www.serpro.gov.br/lgpd/noticias/impactos-lgpd-rotinas-trabalhistas-contrato-de-trabalho. Acesso em: 19 abr. 2021.

PEZZI, A. P. J. *A necessidade de proteção dos dados pessoais nos arquivos de consumo*: em busca da concretização do direito à privacidade. 2007. 215 f. Dissertação (Mestrado em Direito) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2007. Disponível em: http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/2400/necessidade%20de%20protecao.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 19 abr. 2021.

PINHEIRO, P. P. *A LGPD aplicada ao cenário da educação*. Serpro, 2020. Disponível em: https://www.serpro.gov.br/lgpd/noticias/2020/educacao-lgpd. Acesso em: 19 abr. 2021.

SIQUEIRA, L. S.; HOCH, P. A. Os dados pessoais e a proteção de dados de saúde: análise a partir das iniciativas de e-saúde. *In*: Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade, 5., 2019, Santa Maria. *Anais* [...]. Santa Maria: UFSM, 2019. Disponível em: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/563/2019/09/5.2.pdf. Acesso em: 19 abr. 2021.

TEFFÉ, C. S.; VIOLA, M. Tratamento de dados pessoais na LGPD: estudo sobre as bases legais. *Civilistica.com*, v. 9, n. 1, p. 1-38, 2020. Disponível em: https://civilistica.com/wp-content/uploads1/2020/05/Teff%C3%A9-e-Viola-civilistica.com-a.9.n.1.2020-2.pdf. Acesso em: 19 abr. 2021.

TORRES, L.; CALCINI, R. Os impactos da Lei Geral de Proteção de Dados nas relações de trabalho. *Migalhas*, 18 ago. 2020. Disponível em: https://migalhas.uol.com.br/depeso/332108/os-impactos-da-lei-geral-de-protecao-dedados-nas-relacoes-de--trabalho. Acesso em: 19 abr. 2021.

UNIÃO EUROPEIA. Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados e que revoga a Diretiva 95/46/CE (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados). *Jornal Oficial da União Europeia*, 2016. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=PT. Acesso em: 19 abr. 2021.

VAINZOF, R. Disposições preliminares. *In*: MALDONADO, V. N.; BLUM, R. O. (coord.). *LGPD — Lei Geral de Proteção de Dados Comentada*. 2. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

VASCONCELLOS, C. E. *LGPD*: o que a condenação da Cyrela por uso indevido de dados deixa de alerta. O Consumerista, 2020. Disponível em: https://www.oconsumerista.com.br/2020/10/lgpd-o-que-a-condenacao-da-cyrela-deixa-de-alerta/. Acesso em: 19 abr. 2021.

Leituras recomendadas

RODOTÀ, S. *A vida na sociedade da vigilância*: a privacidade hoje. Rio de Janeiro: Renovar, 2008.

RUARO, R. L. Direito fundamental à liberdade de pesquisa genética e à proteção de dados pessoais: os princípios da prevenção e da precaução como garantia do direito à vida privada. *Revista do Direito Público*, v. 10, n. 2, p. 9-38, maio/ago. 2015. Disponível em: http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/direitopub/article/download/22298/16895. Acesso em: 19 abr. 2021.

Fique atento

Os *links* para *sites* da *web* fornecidos neste capítulo foram todos testados, e seu funcionamento foi comprovado no momento da publicação do material. No entanto, a rede é extremamente dinâmica; suas páginas estão constantemente mudando de local e conteúdo. Assim, os editores declaram não ter qualquer responsabilidade sobre qualidade, precisão ou integralidade das informações referidas em tais *links*.

Aplicações de *data mining*

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Descrever os benefícios das aplicações de *data mining*.
- Demonstrar aplicações de *data mining* em negócios.
- Relacionar aplicações de *data mining* e *big data*.

Introdução

Data mining é um tópico relativamente recente na ciência da computação, mas, em pouco tempo, sua aplicação se tornou vasta e capaz de gerar valor para as empresas como poucos outras. Com base em dados provenientes de diversas fontes, como estatísticas de vendas ou produção, informações de sistemas internos, menções em redes sociais ou *sites* de reclamação, pesquisas na internet em geral, etc., é possível organizar uma fonte consistente para realizar uma análise de negócio e apoiar tomadas de decisões. Para a empresa, seja qual for o ramo de negócio, o fato de possibilitar respostas rápidas ao mercado e adaptação antecipada a tendências futuras tornam o tópico cada vez mais relevante.

Neste capítulo, serão apresentadas as principais vantagens da mineração de dados, bem com alguns segmentos que dela fazem uso. Também serão apresentados alguns exemplos de empresas que já utilizam a mineração de dados na gerência de seu negócio.

1 Conceitos fundamentais

Desde sua origem, o ser humano observa o mundo ao redor e aprende com informações e padrões alheios, gerando hipóteses e experimentando para inferir regras. Atualmente, como você já deve saber, o volume de dados e de fontes de informação a nosso dispor é maior do que a capacidade de análise humana, pelo menos em prazo razoável. Assim, a necessidade de criar ferramentas para a detecção e a extração das informações relevantes acabou por impulsionar negócios e trazer vantagens competitivas às organizações.

Diariamente, cada pessoa produz um grande volume de dados, seja por *e-mail*, vídeo, áudio, relações de consumo e utilização de serviços. Qualquer informação disponível digitalmente de forma não sigilosa pode ser utilizada para compor seu perfil de comportamento e consumo. Além disso, algumas informações sigilosas, de acordo com alguns termos de uso, podem ser utilizadas sem associação ao perfil pessoal, mas formando perfis para regiões, por exemplo. Ou seja: *qualquer informação transitando pela internet pode ser coletada e agrupada conforme interesse das organizações.*

Mas onde e por qual motivo armazenar tanta informação? A resposta é simples: auxiliar no planejamento estratégico das empresas. Por exemplo, os dados gerados por um aplicativo de compras ao longo do tempo podem auxiliar a empresa a identificar padrões de preferências entre seu público-alvo, possibilitando campanhas de *marketing* direcionadas, com maior probabilidade de acerto e minimização de riscos, com base nos padrões observados.

Nesse contexto, surge a *data mining* (ou mineração de dados, em português), um conjunto de modelos e técnicas de extração de informação. Trata-se de um modelo interdisciplinar e multidisciplinar (Figura 1), que envolve conhecimento de áreas como banco de dados, estatística clássica, inteligência artificial, processamento de imagens e de sinais, análise espacial de dados, aprendizado de máquina, reconhecimento de padrões, recuperação de informação, entre outras várias áreas de conhecimento, para identificar relacionamentos entre os diversos dados no intuito de extrair informações relevantes, apontando problemas e apresentando oportunidades para o negócio da empresa (CASTRO; FERRARI, 2016).

Figura 1. Multidisciplinaridade da mineração de dados.
Fonte: Sharda, Delen e Turban (2019, p. 234).

A opção por determinada técnica de mineração está ligada ao domínio da aplicação, pois cada uma é voltada à extração de um tipo diferente de conhecimento. Conforme Carvalho (2005), basicamente cinco tarefas ou classes de aplicação abrangem didaticamente todas as áreas de mineração, permitindo uma visão geral da função de cada grupo:

1. classificação;
2. estimativa;
3. previsão;
4. análise de afinidade;
5. análise de agrupamentos (clusterização).

O termo mineração de dados é frequentemente associado a outros, como *big data* e *business intelligence*, o que pode acabar confundindo quem está conhecendo as tecnologias. É comum acreditar que essas tecnologias são evoluções umas das outras, até que uma substitui a outra ou que são interdependentes. Porém, o fato é que são áreas complementares.

Resumidamente, ***big data*** é um grande conjunto de dados, estruturados ou não, que são gerados a cada segundo. Como já comentado, cada indivíduo gera uma grande quantidade de informação, seja de forma consciente (acessando sua rede social, realizando uma compra *on-line*, etc.) ou não consciente (dados coletados a partir do GPS do celular, estatísticas de horários de acesso, preferências de conteúdo e comportamento *on-line*, dentre outras). Assim, enquanto o *big data* gerencia e organiza os dados, o *data mining* fica responsável pela parte analítica, ou seja, pela preparação e análise das grandes massas de dados (CASTRO; FERRARI, 2016).

Saiba mais

O *big data* utiliza processos de aquisição, classificação e organização dos dados em complexas estruturas, o próprio *big data* (AMARAL, 2016). Imagine o extenso conjunto de dados oriundos das mais diversas fontes e nos mais variados formatos; caso não houvesse o mínimo de organização e estruturação, o processo de recuperação se tornaria mais complexo e moroso.

Por sua vez, a *business intelligence*, ou simplesmente BI (inteligência de negócios ou inteligência empresarial, em português), são conjuntos de modelos e operações que buscam a interpretação dos dados obtidos, transformando os dados em informações aderentes ao modelo estratégico de negócio da empresa, de forma a apoiar as tomadas de decisões (AMARAL, 2016). Portanto, os três conceitos podem ser utilizados em conjunto.

A distinção entre os conceitos ainda não está clara? Então considere a seguinte comparação. O termo mineração de dados foi criado em alusão ao processo de extração de pedras e minerais preciosos, e considerando isso, vamos ir um pouco além: durante a mineração (*data mining*), explora-se uma mina (*big data*), extraindo minérios e pedras preciosas brutas, que necessitam ser processados e lapidados (*business intelligence*) para gerar produtos finalizados de alto valor (informação estratégica para o negócio da empresa).

O processo de extração de conhecimento por meio de mineração de dados está presente em diversos ramos do mercado e em diversos domínios de aplicações como gestão corporativa, *marketing*, astronomia, educação, medicina, biologia, etc. (AURÉLIO; VELLASCO; LOPES, 1999). Os benefícios de sua utilização para cada setor são os mais variados possíveis, seja na identificação do melhor momento para o lançamento de um produto ou na predição dos cenários táticos e do comportamento da equipe adversária em uma final de campeonato. Como exemplos de benefícios da utilização de *data mining*, podemos citar os seguintes.

- **Apoio na tomada de decisão:** além de fornecer informações para a identificação das opções mais apropriadas, pode reduzir o tempo de resposta aos eventos.
- **Vantagem competitiva:** pode servir como base de comparação entre os próprios dados gerados (seja no ramo dos negócios, esportes, etc.) e as informações dos principais concorrentes. Assim, é possível traçar melhores estratégias, desenvolver respostas rápidas, etc.
- **Estratégias de *marketing*:** pode transformar os processos de *marketing* das empresas fornecendo informações para a otimização de investimentos em propagandas, a redefinição de mercado-alvo, o aumento de retenção de clientes, o aproveitamento de oportunidades de vendas não previstas, etc.
- **Análise de mercado:** a partir de dados coletados sobre a área de negócio, é possível identificar comportamentos do cliente e criar experiências direcionadas para cada perfil de público.
- **Predição de cenários:** pode ajudar a antecipar possíveis cenários, incluindo negativos, como quais clientes são mais propensos a cancelar um serviço, possibilitando gerar ações de retenção, por exemplo.
- **Outros benefícios alcançados:** ainda podemos citar outras áreas como tomada de decisão automatizada, agrupamento de informações importantes, inteligência artificial como vantagem, redução de custos, etc.

Agora que você conheceu alguns dos benefícios da aplicação da mineração de dados, vamos ir um pouco mais adiante e analisar sua aplicação em algumas áreas de negócios empresariais.

2 Áreas de aplicação da mineração de dados

Atualmente, o ramo de negócios é uma das áreas que mais tem aplicado, de forma prática, ferramentas de *data mining* para incrementar a eficiência e a eficácia dos resultados. De acordo com Goldschmidt, Passos e Bezerra (2015). No cenário competitivo atual, empresas têm se adaptado a esse cenário, investindo em aquisição, armazenamento e análise dos dados como diferencial estratégico na gerência dos negócios, seja para otimizar tomadas de decisões sobre seu portfólio de produtos, alterar políticas internas ou gerenciar crises.

Veja, a seguir, algumas aplicações que trazem benefícios diretos no meio empresarial.

Aprimoramento das estratégias de *marketing*

Ter o poder de obter *insights* rapidamente para incremento das ações de *marketing* é, sem dúvidas, uma vantagem estratégica para os negócios. Essas informações possibilitam perceber oportunidades e ir além de dados brutos e gráficos para conquistar clientes e atingir objetivos práticos, provendo capacidade de predizer as necessidades do público-alvo e descobrir fatores capazes de influenciar suas decisões de compra. Analisar o comportamento dos consumidores e identificar padrões ao longo do tempo geram informações que podem ser utilizadas pelo time de *marketing*, que então estará mais apto a desenvolver campanhas regionais ou a oferta direcionada de produtos, adequada a cada consumidor ou grupos de consumidores (GOLDSCHMIDT; PASSOS; BEZERRA, 2015).

Essas informações resultam em **ações de *marketing* direcionadas**, com muito mais chance de chamar a atenção e engajar o público-alvo. Porém, a ideia não é nova; faz anos que os profissionais observam o comportamento de compra dos clientes, de forma a perceber que existem produtos que são comumente comprados em conjunto, por exemplo, como bebidas e aperitivos, massa e queijo ralado. Ciente disso, o estabelecimento reposiciona os produtos, colocando os dois itens um ao lado do outro. Trata-se de uma ação simples, mas que é capaz de gerar grande impacto nas vendas (LAMBOIA; PEREIRA, 2005).

A mineração de dados facilita esse tipo de inferência, identificando associações de produtos, dias da semana e horários específicos que definem o leiaute de prateleiras e de corredores nos estabelecimentos. Quanto maior o volume de dados, melhor é o resultado da inferência.

Aquisição e fidelização de clientes

Com o intuito de manter a fidelidade à marca e ampliar o número de clientes, é importante que a empresa conheça o comportamento de seu consumidor. Analisando dados históricos, padrões de compras, locais de visitação, entre outros padrões de comportamento, é possível criar canais de relacionamento de forma a proporcionar uma melhor experiência ao consumidor (CASTRO; FERRARI, 2016). Também é possível direcionar campanhas específicas para novos clientes, customizadas a públicos que não conhecem a empresa.

Esse estudo do perfil do cliente proporciona a criação de sistemas de recomendação para varejo, por exemplo, utilizando tecnologias pervasivas ou computação ubíqua, que, por exemplo, poderiam ser utilizadas para criar cupons de desconto ou ofertas com base nos hábitos de compra descritos no perfil do consumidor (WALTER *et al.*, 2012).

Fique atento

O termo **computação ubíqua** foi cunhado em 1991 por Mark Weiser no artigo "O Computador para o século XXI", em que apresentava o conceito de dispositivos conectados em todos os lugares de forma imperceptível para o ser humano. Seu objetivo é oferecer serviços de forma "invisível", de modo que os serviços sejam oferecidos e utilizados sem percebermos, com base em perfis de comportamento do usuário e em sua rotina.

Em resumo, um perfil é criado utilizando as mais diversas fontes como o aparelho celular (GPS, áudio, aplicativos, etc.) e outras formas de acesso (*smart TV*, computador pessoal e dados de redes Wi-Fi públicas, etc.), o que remete ao conceito de computação sensível ao contexto, ou seja, o serviço que é oferecido é ajustado à situação e ao local em que o usuário se encontra. Por exemplo, oferecer um cupom de desconto para determinado produto ao identificar que o usuário está passando em frente à loja. Esse perfil é criado utilizando diversas técnicas, como a mineração de dados, que oferece uma gama muito interessante de ferramentas para a criação e a manutenção dos perfis de comportamento.

Previsão e análise de tendências de mercado

Além da observação a curto prazo, também é possível analisar variações no mercado financeiro (STAHNKE, 2008) ou prever tendências no perfil de consumo. Por exemplo, com dados de diferentes épocas do ano, é possí-

vel aumentar a produção ou os estoques de determinado produto adquirido sazonalmente. Com isso, é possível destacar acontecimentos frequentes e que acabam gerando engajamento dos consumidores (FELIX; TAVARES; CAVALCANTE, 2018). Nesse caso, o *data mining* pode influenciar o volume de produção de determinado produto e a logística de distribuição, por exemplo, proporcionando melhores resultados.

Gestão de crises e auxílio na mudança de curso

Identificar padrões comportamentais não é interessante somente para o direcionamento da produção e das vendas, mas também para detectar problemas em processos. Poder monitorar a saúde de seu negócio em tempo real pode auxiliar a descobrir críticas e opiniões negativas dos clientes, como agilizando uma possível tomada de decisão e resposta rápida ao caso antes que ocorram prejuízos ao negócio (CASTRO; FERRARI, 2016).

Fazendo uso de mineração em suas bases de dados, a organização pode observar essas reações negativas do público-alvo ou problemas em seus sistemas, reagindo com maior velocidade e, por consequência, impedindo que o problema se agrave.

Exemplo

Um exemplo ocorrido em uma grande rede varejista foi a identificação de que duas lojas em determinada região não estavam seguindo a média de vendas de determinado produto. Em contato com a gerência, foi identificado que o produto não havia sido disponibilizado na prateleira correta, gerando a queda nas vendas. A identificação do fato possibilitou uma resposta rápida e a solução do problema (WALMART, 2017).

Análise da concorrência e diferencial competitivo

Assim como é possível que a empresa compare dados internos a seu negócio, também é possível que ela colete dados de seus concorrentes, de forma a comparar aspectos de seu negócio com a realidade do mercado (GOLDSCHMIDT; PASSOS; BEZERRA, 2015). A intenção é criar estratégias de aprimoramento de produtos e processos, oferecendo melhores serviços e apresentando seu diferencial. Um grande volume de informações está disponível na internet para

que empresas possam utilizar, o que facilita traçar padrões comportamentais, analisar estratégias e produzir respostas rápidas e novas experiências aos clientes (FELIX; TAVARES; CAVALCANTE, 2018).

Outras áreas de aplicação

Além do ramo dos negócios, diversos segmentos governamentais, econômicos e socioambientais podem redefinir seus planejamentos estratégicos com base em análises de dados. Para muitos desses setores, o uso de mineração de dados como ferramenta estratégica não é mais novidade. Como exemplos, é possível destacar alguns segmentos e os possíveis benefícios adquiridos ao aplicar estratégias de mineração de dados. Veja a seguir.

- **Instituições financeiras:** a mineração de dados é utilizada frequentemente na identificação de possíveis crimes ou fraudes financeiras (CUNHA, 2009). Seguradores e instituições bancárias geram perfis de risco para concessão de créditos, financiamentos e investimentos.
- **Energia e indústria:** a identificação de riscos é essencial para o ramo de geração e fornecimento de energia para indústrias e a população em geral. Prever instabilidades e outras influências, como condições climáticas, é essencial para identificar padrões e antecipar a resolução dos problemas. Na indústria, a mineração de dados pode ser aplicada no aprimoramento de processos de fabricação complexos, bem como na previsão de custo, em logística e nas relações entre características do produto e expectativas do cliente (MONTE, 2012).
- **Medicina e bioinformática:** na área da saúde, as aplicações são variadas, seja na extração de padrões de correlacionamento entre sintomas, de perfis de pacientes, de doenças crônicas, etc., essas informações instigam novas hipóteses e estudos (CAETANO, 2013). Perfis criados para os pacientes a partir de dispositivos como celular, *smartwatches*, *smartbands* e outros dispositivos auxiliam no diagnóstico e a prover cuidados mais adequados. Ainda, hospitais podem utilizar a mineração de dados na gestão de recursos, adaptando suas estruturas de acordo com cada período do ano, potencializando melhoras no sistema de saúde, identificando melhores práticas e reduzindo custos. Além disso, seguradoras podem detectar fraudes ou abusos contratuais. Na bioinformática, a mineração pode auxiliar nos campos da genética, da predição de doenças e da neurociência, por exemplo.

- **Pesquisa científica e educação:** correlações entre resultados, dificuldades de aprendizado e sistemas de avaliação podem auxiliar na definição de estratégias para que o aprendizado ocorra de maneira correta. Pesquisas como computação ubíqua e computação afetiva provêm ferramentas de ensino que se adaptam ao modelo de aprendizagem do aluno com base em seus comportamentos. Esses padrões de aprendizagem dos alunos podem, inclusive, ser utilizados no desenvolvimento de novas técnicas de ensino (YANG *et al*., 2014).
- **Governo e segurança pública:** as ferramentas de mineração de dados podem servir de apoio para a gestão de serviços públicos na identificação de padrões de gastos, na previsão de investimentos, no gerenciamento do tráfego nas avenidas e na prevenção da criminalidade (VILLAR *et al*., 2008). De fato, avaliar dados de segurança pública auxilia na prevenção ao crime de forma mais eficiente (SANTOS *et al*., 2017). Por exemplo, o cruzamento dos dados sobre ocorrências (endereços, data e hora do crime, tipo de ocorrência, etc.) pode produzir mapas com os padrões de criminalidade, possibilitando ao órgão competente realizar ações pontuais previamente, alocando recursos e reduzindo as áreas de atuação.

Nesta seção, foram apresentadas algumas aplicações da mineração de dados em empresas e outros segmentos científicos, econômicos e governamentais. Em seguida, você vai conhecer alguns *cases* de empresas e negócios que utilizam a mineração de dados como ferramenta de planejamento estratégico.

3 *Cases* de empresas que aderiram à mineração de dados

Algumas empresas têm investido em aplicações de *big data* e *data mining* há bastante tempo. Um exemplo clássico é o da rede varejista Walmart, uma das pioneiras no uso de mineração de dados, que, após análises em seu vasto armazém de dados, observou um fato curioso: à noite, clientes que buscavam por fraldas descartáveis acabavam também comprando cerveja (LAMBOIA; PEREIRA, 2005). Após análise comportamental, chegou-se à conclusão de que pais que saíam à noite para buscar fraldas aproveitavam para comprar cerveja. Outro exemplo simples foi a conclusão de que 60% das mães que compram boneca Barbie acabavam por comprar também uma barra de chocolate (LAMBOIA; PEREIRA, 2005). Notando isso, o leiaute das lojas foi alterado para aproximar determinados produtos, o que ocasionou aumento nas vendas.

O extenso *big data* da rede Walmart continua expandindo, e a empresa mantém investimento contínuo em sua ferramenta de mineração de dados. Há alguns anos, desenvolveu um aplicativo de previsão de demanda focado em itens individuais de lojas individuais para estabelecer o perfil de vendas sazonais de cada item. O sistema armazena dados referentes a um ano de vendas de 100 mil produtos e prevê quais itens serão necessários em cada loja. Além disso, o Walmart agora está fazendo a *market-basket analysis* (análise de cesta de compras). Os dados sobre os itens que compõem a compra total do cliente são reunidos para que a empresa possa analisar as relações e os padrões nas compras de seus consumidores (LAMBOIA; PEREIRA, 2005). Esses exemplos de aplicação de mineração de dados do grupo Walmart serviram de estímulo para aprimoramentos nos algoritmos e modelos de mineração.

Outro pioneiro no assunto, a instituição bancária Itaú, aprimorou sua taxa de retorno para malas diretas para 30% (LAMBOIA; PEREIRA, 2005). Antes, a instituição enviava, a seus correntistas, mais de um milhão de malas diretas ao ano, com uma taxa de 2% de resposta. Após a análise dos dados, ocorreu uma mudança de processo: a instituição passou a enviar o material somente a clientes com maior probabilidade de responder, reduzindo o custo com despacho pelo correio (GOLDSCHMID; PASSOS; BEZERRA, 2015).

Varejistas do ramo do vestuário também estão atentos ao uso da tecnologia. Além de um melhor direcionamento do *marketing* a seu público-alvo, utilizam mineração de dados para operações de logística e processos internos. A rede de lojas Renner, por exemplo, realiza monitoramento logístico em tempo real do fluxo de mercadorias, cruzando dados de localização dos caminhões com os níveis de estoques. Monitorando o volume de estoques e dados gerados pelas redes sociais, é possível identificar a aceitação de novas campanhas veiculadas. Ainda, controlando o fluxo de venda de determinado produto logo após a campanha, caso note que determinada filial não alcançou a média de vendas das demais, um alerta é emitido para que a equipe da loja realoque mostruários e ative outros procedimentos (FONTES; ALMEIDA, SILVA, 2016).

Com base no extenso uso da mineração nos negócios, diversos aplicativos foram desenvolvidos utilizando perfis de comportamento ou dados condensados. Por exemplo, a MapLink, empresa brasileira especializada em digitalização de mapas, desenvolveu um aplicativo capaz de realizar o cruzamento de dados de mais de 400 mil automóveis de São Paulo e, então, fazer um diagnóstico do trânsito da cidade (FONTES; ALMEIDA; SILVA, 2016). Em meados de 2008, um caso interessante chamou a atenção de todos: ao mesmo tempo que a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) da cidade de São Paulo divulgava um congestionamento de 200 quilômetros, o serviço da MapLink acusava mais de 420 quilômetros. A diferença

é que o aplicativo utiliza dados de GPS para verificar sua medição, enquanto a CET estava utilizando câmeras posicionadas nas principais vias da cidade e a observação visual de fiscais de trânsito para o cálculo de congestionamento nos horários de pico (LAMBOIA; PEREIRA, 2005).

Esses são apenas alguns exemplos de empresas que abriram espaço para aplicações de *big data* e *data mining* em suas empresas e acabaram por alterar ou otimizar seus processos e serviços após realizar a análise de seus dados. Os exemplos são infinitos, e muitos seguem propostas bem semelhantes de aplicação.

Neste capítulo, você conheceu um pouco mais sobre a mineração de dados e as áreas que podem ser beneficiadas por suas aplicações. Você também conheceu alguns *cases* de empresas que investem em soluções de mineração e já colhem os frutos desse investimento em seu dia a dia.

Referências

AMARAL, F. *Introdução à ciência de dados*: mineração de dados e big data. Rio de Janeiro: Alta books, 2016.

AURÉLIO, M; VELLASCO, M; LOPES, C.H. Descoberta de Conhecimento e Mineração de Dados.1999. Disponível em: www.ica.ele.puc-rio.br/cursos/download/DMapostila1.pdf. Acesso em: 21 set. 2020.

CAETANO, N. M. P. P*revisão de tempos de internamento de pacientes via técnicas de data mining*. 2013. 131 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação) — Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação, Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, 2013. Disponível em: https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/8078/1/2013_ISTA_DCTI_NUNOCAETANO.pdf. Acesso em: Acesso em: 21 set. 2020.

CARVALHO, L. A. V. de. *Data mining*: a mineração de dados no marketing, medicina, economia, engenharia e administração. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

CASTRO, L. N. de; FERRARI D. G. *Introdução à mineração de dados*: conceitos básicos, algoritmos e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2016.

CUNHA, N. M. da C. *Metodologia de selecção de segmentações diversificadas*: um caso de aplicação de técnicas de data mining em dados de consumo para avaliação de portfólios de cartões bancários. 2009. 197 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Comercial) — Faculdade de Economia, Universidade do Porto, Porto, 2009.

FELIX, B. M.; TAVARES, E.; CAVALCANTE, N. W. F. Fatores críticos de sucesso para adoção de Big Data no varejo virtual: estudo de caso do Magazine Luiza. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, v. 20, nº. 1, p. 112–126, mar. 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-48922018000100112. Acesso em: 21 set. 2020.

FONTES, N. R.; ALMEIDA, J. W. R. de; SILVA, G. da. Utilização do Big Data para obter vantagens competitivas. *Revista Fatec*, v. 6, nº. 1, maio 2016. Disponível em: http://www.fatecguaratingueta.edu.br/revista/index.php/RCO-TGH/article/view/121/148. Acesso em: 21 set. 2020.

GOLDSCHMIDT, R.; PASSOS, E.; BEZERRA, E. *Data mining*: conceitos, técnicas, algoritmos, orientações e aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

LAMBOIA, F.; PEREIRA, L. M. *Data mining*. 2005. Disponível em: http://www.inf.unioeste.br/~olguin/4463-semin/g2-monografia.pdf. Acesso em: 21 set. 2020.

MONTE, A. L. A. do. *Clustering for decision support in the fashion industry*. 2012. 184 f. Dissertação (Mestrado Economia e Administração de Empresas) — Faculdade de Economia, Universidade do Porto, Porto, 2012. Disponível em: https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/76362/2/25440.pdf. Acesso em: 21 set. 2020.

SANTOS, R. *et al*. Um survey sobre a utilização de técnicas de data mining e data analytics por agências de investigação criminal do Brasil. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 13., 2017, Lavras. *Anais eletrônicos* [...]. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/article/view/6092/5990. Acesso em: 21 set. 2020.

SHARDA, R.; DELEN, D.; TURBAN, E. *Business intelligence e análise de dados para gestão do negócio*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

STAHNKE, F. R. *Uso de data mining no mercado financeiro*. 2008. 122 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências da Computação) — Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Centro Universitário Feevale, Novo Hamburgo, 2008. Disponível em: https://tconline.feevale.br/NOVO/tc/files/0001_1749.pdf. Acesso em: 21 set. 2020.

VILLAR, L. *et al*. A percepção ambiental entre os habitantes da região noroeste do estado do Rio de Janeiro. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem,* v. 12, nº. 2, p. 285–290, jun. 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/ean/v12n2/v12n2a13.pdf. Acesso em: 21 set. 2020.

WALMART. *5 ways Walmart uses big data to help customers*. 2017. Disponível em: https://corporate.walmart.com/newsroom/innovation/20170807/5-ways-walmart-uses-big-data-to-help-customers. Acesso em: 21 set. 2020.

WALTER, F. E. *et al*. Moving recommender systems from on-line commerce to retail stores. *Inf. Syst. E-Bus Manage*, v. 10, p. 367–393, 2012. Disponível em: https://www.sg.ethz.ch/media/publication_files/art3A10.10072Fs10257-011-0170-8.pdf. Acesso em: 21 set. 2020.

YANG, D. *et al*. (2014). Forum thread recommendation for massive open online course. *In*: International Conference on Educational Data Mining, 7., 2014, Londres. *Anais eletrônicos* [. . .]. 257-260. Disponível em: https://www.cc.gatech.edu/~dyang888/docs/edm14_recom.pdf. Acesso em: 21 set. 2020.

Leitura recomendada

CARDOSO, O. N. P.; MACHADO, R. T. M. Gestão do conhecimento usando data mining: estudo de caso na Universidade Federal de Lavras. *Revista Administração Pública*, v. 42, nº. 3, p. 495–528, 2008.

Fique atento

Os *links* para *sites* da *web* fornecidos neste capítulo foram todos testados, e seu funcionamento foi comprovado no momento da publicação do material. No entanto, a rede é extremamente dinâmica; suas páginas estão constantemente mudando de local e conteúdo. Assim, os editores declaram não ter qualquer responsabilidade sobre qualidade, precisão ou integralidade das informações referidas em tais *links*.

Introdução a *big data*

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Definir *big data*.
- Discutir os Vs do *big data* e implicações.
- Apontar os tipos de dados relacionados a *big data*.

Introdução

Desde os primórdios, o homem armazenou dados para si e para outros, por meio de desenhos nas rochas e arte rupestre. Esse registro era feito com o objetivo de tomar alguma decisão ou possibilitar o acesso ao conhecimento. À medida que as sociedades se tornavam mais complexas, o volume de armazenamento de dados foi aumentando cada vez mais. Isso levou à construção de bibliotecas e à posterior invenção da imprensa, por Johannes Gutenberg, por volta de 1450. O próprio ábaco, um instrumento mecânico de origem chinesa criado no século V a.C., armazenava informações sobre os números e ajudava na computação.

Posteriormente, o surgimento da internet para a troca de informações, durante a Segunda Guerra Mundial e a Guerra Fria (1945–1991), tornou ainda mais necessário o armazenamento de dados para uma análise posterior. Com o tempo, foram sendo desenvolvidas várias maneiras de armazenar essas informações: *mainframes*, disquetes, fitas, HDs, NAS (*Network-Attached Storage*), ambiente *cluster*, *pen drives*, CDs, DVDs.

Na sociedade moderna, passou-se a produzir dados de diversas fontes, seja em redes sociais (fotos, vídeos, mensagens), em compras *on-line*, em aplicativos de entrega, em cursos EaD, em transações com moedas e bancos digitais. Além disso, houve a substituição dos papéis, como agenda física, prontuário médico, pedido de exames, para o contexto digital.

Nesse sentido, as empresas perceberam o valor de armazenar e processar dados estratégicos. Assim, a nova corrida de poder tornou-se clara: os dados passaram a ser vistos como o novo petróleo. Por consequência, podemos observar um crescimento gradativo na produção e no armazenamento dos dados ao longo da história, até chegarmos ao contexto de *big data*.

Neste capítulo, você vai estudar sobre o conceito e as características inerentes a *big data*. Ainda, conhecerá os cinco Vs envolvidos nesse cenário e verá os principais tipos de dados que são relacionados ao contexto.

1 A sociedade dos dados e o que define o *big data*

A cultura moderna passou a produzir e armazenar mais dados. Com um computador ou um *smartphone* nas mãos, passamos a ter acesso a um volume maior de informações. Assim, o crescimento do envio de fotos, vídeos, áudio e mensagens em texto de forma massiva fez com que a relação social se transformasse em digital. Foi nesse cenário que surgiu o conceito de *big data*.

Segundo Mauro, Greco e Grimaldi (2015, documento *on-line*, tradução nossa), *big data* é definido da seguinte forma: "O *Big Data* representa ativos de informação caracterizados por alto volume, velocidade e variedade, que requerem tecnologias e métodos de análise específicos para serem transformados em valor [...]". A partir do crescimento de centenas de Terabytes de dados, começou-se então a sistematizar o contexto de *big data*.

A definição desse termo parte de cinco princípios: velocidade, volume, variedade, veracidade e valor. Você verá que tais princípios sempre caminham juntos nesse contexto. Assim, *big data* é um termo abrangente que trata de diversas áreas e compõe os vários estudos relacionados.

Na área acadêmica, foram criados departamentos voltados para a engenharia e a ciência de dados, de modo a compor os conjuntos de conhecimentos e estudos que a área exigia. Logo, surgiram também diversas profissões relacionadas a essa área. O engenheiro de dados trata das estratégias de aquisição, armazenamento e disponibilidade dos dados. O cientista de dados e o engenheiro de aprendizado de máquina (em inglês, *machine learning*) compõem o contexto de análise exploratória, reconhecimento de padrões e análise preditiva, bem como outros contextos correlatos. Já o engenheiro de *DataOps* atua de forma semelhante ao de *DevOps* da engenharia de *software*, mas voltado para o contexto dos dados.

A produção exponencial de dados com a internet das coisas

A internet das coisas emergiu com um potencial notável, fazendo com que o contexto dos dispositivos conectados elevasse exponencialmente a produção de dados. Nesse cenário, uma rede de sensores sem fio comumente utilizados na agropecuária produz dados volumosos a cada segundo, com monitoramentos intermitentes. Em uma plantação, por exemplo, verifica-se a umidade do solo; no galinheiro, monitoram-se a temperatura e a umidade do ambiente, entre outros. Com isso, produz-se um grande volume de dados.

A produção de geladeiras, ares-condicionados, ventiladores, panelas elétricas e outros dispositivos com conexão fez com que o cotidiano fosse permeado pela internet das coisas. Assim, com tantos dados produzidos, é necessário organizar uma estrutura de armazenamento e processamento para a tomada de decisão.

Fique atento

O termo "internet das coisas" se refere à interconexão de dispositivos inteligentes, que produzem, consomem e transmitem dados. Temos diversos serviços na nuvem que compõem o contexto, além de diversas placas e sistemas embarcados.

A produção de dados pelas pessoas

Os maiores produtores de dados no mundo são os próprios seres humanos. Anteriormente, cada um poderia apenas criar pequenas anotações para si ou dentro de um pequeno grupo. Agora, temos à disposição um ambiente massivo de compartilhamento de arquivos *on-line*.

Ao andarmos, produzimos dados por meio das nossas posições de GPS, que são transmitidas em tempo real via aplicativos. A nossa fala produz dados que são analisados por assistentes virtuais. Se estivermos hospitalizados, a nossa respiração produzirá dados, por meio de sensores, para o prontuário médico.

Além disso, a utilização das redes sociais torna-se cada vez maior, gerando imensas quantidades de dados. O envio de *e-mails* diários com propagandas e para o fechamento de negócios, a alocação de fotos de viagens na nuvem e diversas outras situações do nosso cotidiano geram dados, em volume e velocidade estrondosos. Logo, na era de *big data*, viver é produzir dados.

A produção de dados públicos pelos governos

Os governos também produzem uma gama estrondosa de dados, nas mais diversas frentes: saúde, infraestrutura, transporte, educação, turismo, economia, licitações, contratos, entre outras. No Brasil, esses dados são disponibilizados no *site* do Governo Federal e são comumente consumidos por entidades que têm algum interesse específico no acompanhamento das atividades públicas. Além disso, o mercado busca realizar, a partir desses dados, diversas análises preditivas. Por outro lado, os governos também utilizam dados uns dos outros, a fim de melhorarem as suas políticas públicas.

2 Os Vs do *big data* e o seu impacto nas tecnologias e na sociedade

O *big data* mudou a forma como as empresas veem os seus dados. Atualmente, cada informação sobre o seu próprio negócio e cliente passou a ser crucial na tomada de decisão. No contexto acadêmico, surgem cada vez mais estudos sobre esse novo cenário, a fim de colaborar para um melhor armazenamento, processamento e análise de dados.

Nesse sentido, as características de *big data* e os seus cinco Vs mostraram a sistematização do contexto, oferecendo uma visão de como devem ser os estudos e as soluções tecnológicas propostos para a área. Veja a seguir mais informações sobre cada um desses aspectos.

Volume

A referência ao tamanho dos dados produzidos e à necessidade de serem armazenados engloba o volume do *big data*. Atualmente, não estamos falando de Terabytes, mas sim de Zettabytes ou de Brotonbytes.

Velocidade

A velocidade na produção de dados pode ser vista, por exemplo, pela ótica das redes sociais, em que temos milhões de trocas de mensagens por minuto. Imagine que um milhão de pessoas enviassem 10 mensagens apenas pela manhã, ou seja, nas primeiras seis horas do seu dia. Nesse caso, já teríamos

10 milhões de dados a serem armazenados. A realidade, no entanto, é muito maior. A produção de dados é veloz, seja em monitoramento, por meio de sensores, ou nos dados que as próprias pessoas produzem.

Variedade

A multiplicidade de tipos de arquivos dentro do *big data* é, de fato, uma característica pontual. Quando passamos a produzir, em sua maioria, dados digitais, transformamos tarefas físicas em dados *on-line*. Esses dados podem ser agendas, pedidos de compras e entregas, envio de mensagem de texto, áudio, vídeo e imagem. Essa variedade pode ser composta e armazenada, por exemplo, na estrutura de arquivos HDFS do **Apache Hadoop**, e gerenciada pelos seus diversos serviços, como **Hive**, **Hbase**, **Spark**, entre outros.

Veracidade

A composição da veracidade dos dados em *big data* é parte característica da qualidade de dados e da melhoria contínua. Não podemos utilizar dados que não representam o problema ou, ainda, que possuem viés. Nesse contexto, a ciência de dados se ocupa de limpar e organizar os dados, de forma a aumentar a confiabilidade da informação oriunda de um conjunto de dados. Um excelente *framework* para o contexto da qualidade de dados vem do *The Dama guide to the data management body of knowledge* (MOSLEY; BRACKETT; EARLEY, 2010). Nele você pode encontrar escopos, processos e a definição de papéis que auxiliam na governança de dados.

Valor

O primeiro passo que ocorreu no *big data* foi a necessidade de armazenar os dados, para só depois ver o que fazer com eles. Isso se deu porque se percebeu que, com a ascensão da análise preditiva, ter muitos dados a respeito de determinado contexto poderia ter um valor inestimável. A regra geral atual é "guarde, porque amanhã isso valerá muito".

O uso de dados para as empresas já era utilizado no *business intelligence*, que ficou conhecido pelas teorias do *data warehouse* e as respectivas especificidades, com técnicas para criar estruturas de dados e adentrar os *dashboards*. Porém, a análise preditiva ganhou imensa importância, já que todos querem prever o futuro com base nas diversas variáveis em um contexto.

Outros Vs

Segundo Taleb, Serhani e Dssouli (2019), há ainda outros Vs envolvidos. Alguns deles são a variabilidade, que consiste na mudança constante dos dados; a viscosidade, que se refere à dificuldade de trabalhar com a grande variedade de dados envolvidos; a volatilidade, que ocorre quando os dados podem ser perdidos; a validade, que permite verificar se o dado é verdadeiro e verificável. Além disso, citam-se a visualização, como uma forma acessível aos dados; a viralidade, como uma forma de um dado ficar em evidência em toda a rede muito rápido; e a vulnerabilidade dos dados, pois há a latente questão da segurança.

Exemplo

Ingestão de dados e armazenamento no Apache Hadoop

Os dados podem ter diversas formas. Eles podem estar estruturados como planilhas, em sistemas ERP, podem ser semiestruturados ou não estruturados, como dados de redes sociais, ou podem vir de uma rede de sensores sem fio que produzem informações como temperatura, umidade ou pressão (Figura 1).

Figura 1. Os diversos tipos de dados dentro do contexto *big data*.
Fonte: Caetano (2018, documento *on-line*).

Para lidar com esses dados, poderíamos levar todos esses arquivos para dentro do sistema de arquivos HDFS utilizando o serviço Sqoop do ecossistema Hadoop, conforme a Figura 2. Para fazer a ingestão dos dados estruturados, poderíamos usar o serviço Hive, ou, ainda, levar os dados não estruturados por meio de Flume, Kafka ou Spark Streaming para a estrutura do Cassandra, Redis ou Hbase.

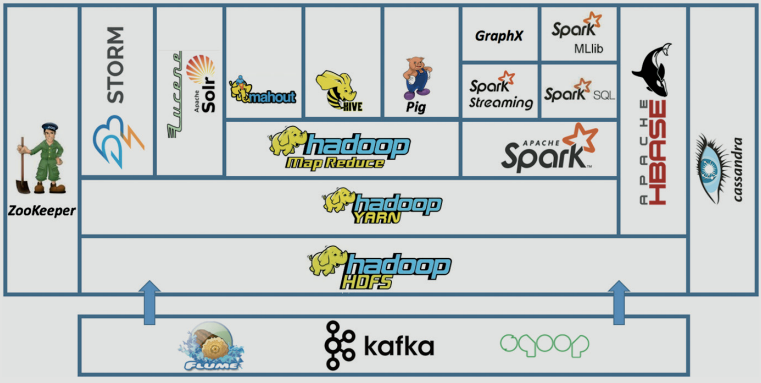


Figura 2. Ecossistema Hadoop e os seus diversos serviços.
Fonte: Corbari (2019, documento *on-line*).

Assim, organizamos um *data lake*, isto é, um repositório central em que são armazenados todos os tipos de dados: estruturados, semiestruturados e não estruturados. Nesse repositório, os dados são depositados no seu estado bruto para uma análise posterior (COUTO *et al.*, 2019).

3 Os tipos de dados envolvidos no contexto *big data*

Os dados tradicionais que conhecemos se referem a dados tabulares, ou seja, dados organizados em planilhas ou dentro de um banco relacional — os chamados **dados estruturados**. No entanto, há no *big data* novos tipos de dados: os não estruturados e os semiestruturados. Esse novo tipo de dados é oriundo de estruturas não relacionais e, portanto, não têm sentido em uma estrutura comum de banco de dados.

Quando pensamos no mundo do *streaming*, é fácil perceber os Vs do *big data*. Serviços como Netflix, YouTube ou Vimeo fizeram com que o consumo de vídeos crescesse imensamente. Nesse cenário, garantir a entrega e ter recursos de rede e armazenamento para consumir e salvar diversos conteúdos foi possível porque o armazenamento se tornou acessível, seja por meio das memórias ou pelos serviços na nuvem.

Temos ainda dados oriundos de sensores diversos, por meio de câmeras de segurança ou por sensores utilizados no contexto do agronegócio e da indústria. O monitoramento contínuo desses sensores fez com que fossem criadas estruturas volumosas de dados. Além disso, a ascensão da tecnologia *blockchain* e as plataformas de contratos inteligentes também colaboraram para o aumento dos arquivos digitais. Um exemplo disso é a plataforma Ethereum.

Outros tipos de dados são aqueles fornecidos pelo governo, bem como os advindos do fluxo de *e-mails* e das redes sociais. Estas últimas tornaram-se o principal meio de produção e consumo de dados: fotos, vídeos, mensagens postadas e instantâneas, áudios. Atualmente, diversas empresas têm o seu principal canal de comunicação e vendas dentro dessas redes.

Os dados estruturados

Os dados estruturados são definidos como tendo o formato tabular, isto é, de linhas e colunas, conforme mostra a Figura 3. As planilhas eletrônicas e as tabelas dos bancos de dados são bons exemplos. Veja que, nesse tipo de dados, há uma estrutura fixa e, normalmente, vários dados estão relacionados entre si.

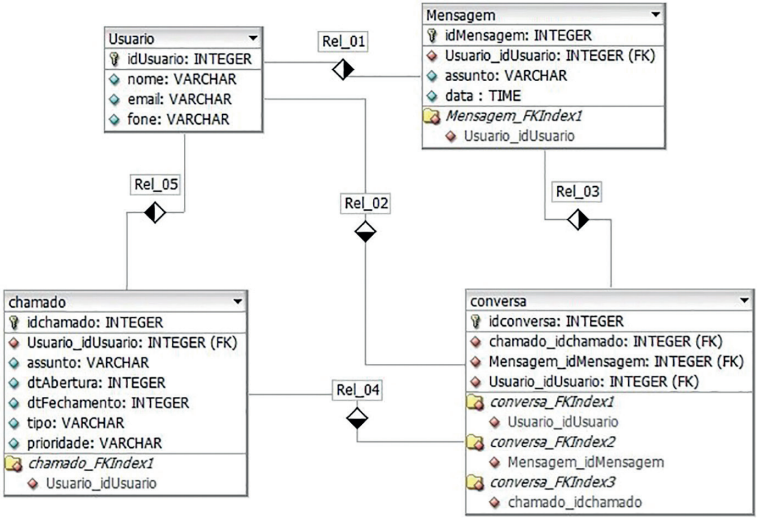


Figura 3. Banco relacional e dados tabulares.

Fonte: GUJ (2015, documento *on-line*).

Os dados semiestruturados e não estruturados

Os **dados não estruturados** são aqueles que não têm estrutura definida, como uma postagem em uma rede social, uma página na internet e dados oriundos de sensores, *e-mails*, áudios, vídeos e outros. Já os **dados semiestruturados** são aqueles que têm uma pequena estrutura definida, como arquivos `XML` (*Extensible Markup Language*), arquivos `RDF` (*Resource Description Framework*) do contexto da *web* semântica e arquivos em formato `JSON`. O surgimento dos bancos Nosql, como MongoDB, Redis, Cassandra e Hbase formam a base de armazenamento para o contexto dos dados semi e não estruturados.

Neste capítulo, você viu sobre os Vs envolvidos nos conceitos e princípios de *big data*, os tipos de dados, algumas tecnologias e as aplicações em alguns contextos. A produção de dados continua em grande escala, e conhecer sobre o *big data* é estar preparado para lidar com esse contexto.

Referências

CAETANO, J. A. *Por que estudar preparação de dados?* 2018. Disponível em: https://www.igti.com.br/blog/por-que-estudar-preparacao-de-dados/. Acesso em: 19 abr. 2020.

CORBARI, E. *Semantix*: ecossistema hadoop. 2019. Disponível em: https://www.slideshare.net/EdersonMoura1/semantix-ecossistema-hadoop-141345193. Acesso em: 19 abr. 2002.

COUTO, J. *et al.* A mapping study about data lakes: An improved definition and possible architectures. *In:* INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING AND KNOWLEDGE ENGINEERING, 31., 2019, Lisbon. *Proceedings* [...]. Lisbon: KSIResearch Inc, 2019. p. 453–458, Disponível em: http://ksiresearchorg.ipage.com/seke/Proceedings/seke/SEKE2019_Proceedings.pdf. Acesso em: 15 abr. 2020.

GUJ. *Lógica na criação de tabelas no banco de dados*. 2015. Disponível em: https://respostas.guj.com.br/43260-logica-na-criacao-de-tabelas-no-banco-de-dados. Acesso em 19 abr. 2020.

MAURO, A.; GRECO, M.; GRIMALDI, M. What is big data? A consensual definition and a review of key research topics. *In:* AIP CONFERENCE, 2015. *Proceedings* [...]. [*S. l.*]: AIP Publishing, 2015. p. 97–104. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/ce1b/0553c09b725f6fd1fc0b39f2dc7c428d3088.pdf. Acesso em: 15 abr. 2020.

MOSLEY, M.; BRACKETT, M.; EARLEY, S. (ed.). *The Dama guide to the data management body of knowledge*. [*S. l.*]: Technics Publications, 2010.

TALEB, I.; SERHANI, M. A.; DSSOULI, R. *Big data quality:* a data quality profiling model. *In:* 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/333831302_Big_Data_Quality_A_Data_Quality_Profiling_Model. Acesso em: 15 abr. 2020.

Leituras recomendadas

AMARAL, F. *Introdução à ciência de dados:* mineração de dados e big data. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

KLEIN, G. H.; GUIDI NETO, P.; TEZZA, R. Big Data e mídias sociais: monitoramento das redes como ferramenta de gestão. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 208–217, 2017. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/sausoc/2017.v26n1/208-217/. Acesso em: 15 abr. 2020.

MENDONÇA, C. M. C.; ANDRADE, A. M. V.; SOUSA NETO, M. V. Uso da IoT, big data e inteligência artificial nas capacidades dinâmicas. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 131–151, 2018. Disponível em: http://200.135.161.12/~edsonh/Repositorio/bigdata_iot.pdf. Acesso em: 15 abr. 2020.

SHARDA, R.; DELEN, D.; TURBAN, E. *Business Intelligence e análise de dados para gestão do negócio*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

Fique atento

Os *links* para *sites* da *web* fornecidos neste capítulo foram todos testados, e seu funcionamento foi comprovado no momento da publicação do material. No entanto, a rede é extremamente dinâmica; suas páginas estão constantemente mudando de local e conteúdo. Assim, os editores declaram não ter qualquer responsabilidade sobre qualidade, precisão ou integralidade das informações referidas em tais *links*.

Ciência de dados e *Big Data*

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Descrever dados e *datasets*.
- Discutir ciência de dados e *Big Data*.
- Listar práticas de ciência de dados e *Big Data*.

Introdução

As informações e os dados nunca foram tão acessíveis quanto o são hoje em dia. Por meio da internet, conseguimos saber basicamente de tudo que ocorre na nossa localidade e no mundo. A cada ação nossa, provavelmente, muitos dados estão sendo gerados para as empresas responsáveis pelos artefatos e serviços tecnológicos de que fazemos uso.

Neste capítulo, você vai compreender melhor sobre os conceitos de dados e *datasets*, assim como vai conseguir visualizar a ação conjunta que pode haver entre a ciência de dados e as tecnologias *Big Data*, tanto por meio de contextualizações quanto de práticas.

Dados e *datasets*

Você já parou para pensar na quantidade de observações que estamos sempre fazendo em tudo que está ao nosso redor? O ser humano, devido à sua racionalidade, consegue lidar com, interpretar e associar diversos acontecimentos quase que simultaneamente. E essa não é uma característica desenvolvida apenas quando somos adultos. Se você entrar em uma loja de brinquedos com uma criança, você compreenderá melhor o que estamos falando, já que as primeiras reações quase sempre serão as de as escolhas serem realizadas com base em alguns padrões já preestabelecidos pela criança. Mas você pode estar se questionando sobre o que isso tem a ver com dados e *datasets*, não é?

Basicamente tudo, pois, quando fazemos observações sobre algo, no decorrer do tempo, vamos formando padrões, até mesmo definindo preferências, e

agimos dessa forma durante toda a nossa vida. Além disso, geralmente, nossas escolhas são baseadas nessas experiências. Se fizermos uma analogia com essa situação comum do cotidiano com o mundo dos negócios, em que decisões são tomadas a todo instante, não seria muito diferente, tendo em vista que todo negócio constrói um conhecimento sobre si mesmo e sobre seus clientes e produtos no decorrer do tempo.

Hoje, ao acompanharmos pesquisas e noticiários, deparamo-nos com um protagonista que já existe há muito tempo, mas que só dos últimos tempos para cá virou o foco de todos: os dados. Mas como podemos defini-los?

A definição mais básica de um dado é sabermos que, se estiver só, ele não faz sentido, de modo deve haver informações sobre ele, ou seja, complementos informacionais e até mesmo contextos, para que ele tenha sentido e possa gerar algum conhecimento.

Ao analisarmos a fundamentação do conceito de dados, vemos claramente que ele é um ativo importante dentro de um negócio, e podemos afirmar que nas nossas atividades cotidianas também! Você conseguiu perceber como somos geradores de dados e informações constantes?

Mas e *dataset*, o que seria? Em sua tradução livre, o termo significa conjunto de dados. Mencionamos que as informações são um coleção de dados e, dentro desse contexto, é relevante notar que o contexto científico exige que visualizemos níveis mais profundos dos processos dedutivos e intuitivos de observação para que possamos registrá-los com precisão. Uma maneira de fazer isso é construir um conjunto de dados, os quais são apresentados de várias formas. Em sua grande maioria, os dados são representados por meio de planilhas, podendo conter diversas linhas ou colunas, e não necessariamente precisam assumir aquela ideia que temos de planilhas desenvolvidas em alguns *softwares* específicos.

Um conjunto de dados possui algumas características relevantes, como a estruturação dos dados, já que, como citado anteriormente, lidar com dados é um trabalho extremamente minucioso, tendo em vista que o dado é o recurso chave de todo processo. Deve haver, também, a possibilidade de recuperação, acesso e identificação dos dados diante de todo o conjunto, ação que geralmente ocorre por meio de comandos ou disponibilização de links de acesso, além de certa frequência nas atualizações dos dados.

Do ponto de vista de Ramakrishnan e Gehrke (2013, p. 784), existem muitos motivos para que os dados sejam semiestruturados. A estrutura dos dados pode ser implícita, oculta, desconhecida ou o usuário pode optar por ignorá- la. Além disso, ao se integrar dados de várias fontes heterogêneas, a troca e a transformação de dados são problemas importantes. Dessa forma, é necessário que haja um

modelo de dados altamente flexível para integrar dados de todos os tipos de fontes, incluindo arquivos simples e sistemas legados.

Fique atento

Juntamente aos conceitos de dados, é importante compreendermos, também, os conceitos de informação e conhecimento.

- Informação: fornece significado para o dado, pois pode ser definida como um dado contextualizado.
- Conhecimento: pode receber diversas definições diferentes, mas, dentro desse contexto, o conhecimento pode ser definido como uma experiência ou até mesmo aprendizado obtido devido à organização e à contextualização dos dados e das informações.

O uso da ciência de dados e *Big Data*

Vivemos no século XXI e, no contexto dos negócios, as previsões acabam sendo o ponto forte das empresas. Mas não estamos falando de previsões de sorte, com cartomantes ou videntes; falamos de tecnologias que usam seus poderosos algoritmos para fazer previsões de negócios.

Quando falamos sobre essas estimativas, estamos ressaltando ainda mais a importância do dado, já que todo seu ciclo de vida (Figura 1) complementa o investimento em tecnologias tanto inseridas em ferramentas quanto em metodologias no mundo corporativo.

A concepção de um dado pode ser oriunda das mais diversificadas fontes: no nosso caso, produzimos dados em praticamente toda ação que desempenhamos por meio de algum recurso tecnológico, pois, quando nos conectamos à rede, nossas informações começam a *ser* obtidas imediatamente, seja por um *login* em algum *site* ou até mesmo pelas permissões que damos ao fazermos *download* e instalarmos algum aplicativo. Porém, algumas fontes de dados não podem estar susceptíveis a variações ou sofrer outros danos, ou seja, deve haver certa estrutura para receber os dados. Não podemos esquecer que existem regras empresariais que acompanham (ou pelo menos tentam acompanhar) todo esse processo. Por isso, por exemplo, existem tipos de dados que ficam armazenados por muito mais tempo que outros, e essa decisão cabe à empresa. Perceba que, quando falamos em armazenamento, estamos falando também de investimento em segurança computacional, e até mesmo em *hardware* e espaço na nuvem (*cloud computing*) capaz de armazenar tantas informações.

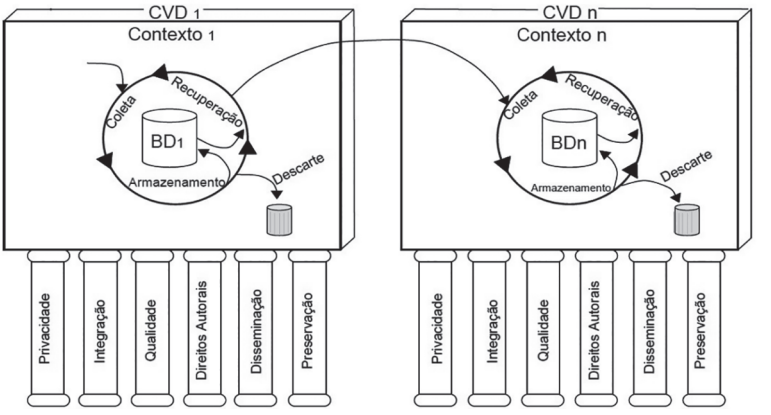


Figura 1. Ciclo de vida dos dados para ciência da informação (CVD–CI).
Fonte: Sant'ana (2016).

Dessa forma, podemos concluir que a concepção, o armazenamento, o tratamento e outros processos relacionados aos dados irão variar conforme sua finalidade. Inclusive, pode haver até mesmo o descarte dos dados, como mostra a Figura 1.

A importância no conhecimento destes processos se dá, segundo Turban e Volonino (2013, p. 67), devido a três princípios:

- **1. Princípio da redução do valor de dados.** Uma análise dos dados em seu ciclo de vida mantém a atenção em como o valor dos dados pode diminuir de acordo com o seu envelhecimento. Assim, o dado tem mais valor quanto mais recente for. A maioria das organizações não pode operar no máximo de seu desempenho tendo pontos cegos, isto é, falta de dados disponíveis, de 30 dias ou mais.
- **2. Princípio do uso de dados 90/90.** Uma atuação em tempo real ou quase em tempo real sobre dados operacionais pode trazer vantagens importantes. De acordo com esse princípio, a maioria dos dados armazenados raramente é acessada após 90 dias (exceto para fins de auditoria). Ou seja, os dados perdem grande parte de seu valor após três meses.
- **3. Princípio de dados em contexto.** Para capturar, processar, formatar e distribuir dados rapidamente e quase em tempo real, é necessário um grande investimento em infraestrutura de gerenciamento de dados para fazer a ligação remota dos sistemas presentes nos pontos de venda

(PDVs) para armazenamento de dados, sistemas de análise de dados e aplicativos que geram relatórios. Esse investimento se justifica de acordo com o princípio de que dados devem estar integrados, ser processados, analisados e formatados em "informação acessível". Os usuários finais precisam visualizar os dados em um formato significativo e em contextos, já que eles irão guiar suas decisões e seus planejamentos.

A ciência de dados transforma os dados utilizando conceitos matemáticos e estatísticos por meio de processos de mineração e filtragem dos dados. As ferramentas computacionais se tornam necessárias para, em conjunto com os *softwares*, realizar o armazenamento, a obtenção e o tratamento dos dados.

Mas e como tudo isso acontece? Para isso, são utilizadas tecnologias, como mencionamos anteriormente, e uma delas que podemos destacar aqui é *Big Data*. Como o próprio termo já sugere, isso significa lidar com uma grande quantidade de dados diversos (estruturados ou não estruturados).

Fique atento

Os dados não estruturados são aqueles dados cujo contexto total nem sempre a tecnologia consegue visualizar, como, por exemplo, em arquivos textuais.

Já os dados estruturados conseguem ser totalmente classificados e identificados com o uso das tecnologias.

O que não podemos deixar de comentar é que existem vários profissionais que lidam com os dados e que, muitas vezes, com a ajuda da tecnologia, nem sempre estão totalmente ligados ao setor de tecnologia da empresa, já que, na maioria das vezes, as tomadas de decisões são realizadas por profissionais administrativos.

Aplicações práticas da ciência de dados e *Big Data*

Várias metodologias estão sendo utilizadas pelas empresas para a coleta de dados. Porém, quando falamos em *Big Data*, estamos assumindo que, além de termos grande volume de dados, devido às grandes proporções, eles não podem ser tratados com métodos tradicionais. Para isso, devem ser executados alguns passos, tais como obtenção, armazenamento, sistematização e análise dos dados. O termo *Big Data* é, muitas vezes, caracterizado por três vertentes que,

inclusive, são conhecidas como os três Vs: **volume**, **variedade** e **veracidade**. Porém, é comum nos depararmos com outros 2 Vs que também contemplam de forma coerente os conceitos sobre essa tecnologia: o **valor** e a **velocidade**.

A obtenção dos dados pode ocorrer oriundas de diversas fontes, tanto internas quanto externas aos negócios da empresa. Já o armazenamento, provavelmente, ocorrerá por meio de sistemas e servidores. Isso ocorre para garantir que seja feito o armazenamento automático e para que possam ser realizados *backups* posteriormente.

As próximas etapas consistem na organização e na análise dos dados, nas quais deve haver um agrupamento que tenha como base algum padrão dos dados, gerando, com isso, uma estrutura capaz de facilitar o acesso e a análise das informações, que é basicamente o último passo a ser executado. Com a organização, isso fica mais fácil, já que é na extração que podemos obter a visualização dos dados úteis para as tomadas de decisão.

Ainda sobre a etapa de análise, podemos afirmar que, antes, acontecia apenas de forma descritiva, com o objetivo de trazer por meio, muitas vezes, de gráficos, planilhas e relatórios, alguns conjuntos de dados que caracterizavam as ações já executadas pela empresa. Porém, com a ciência de dados, essa etapa evoluiu, não só devido ao uso das tecnologias, mas também em relação a seus objetivos. Hoje, por exemplo, as análises não ocorrem apenas com olhares para o passado, mas também com perspectivas futuras, que são chamadas de análises preditivas e diagnósticas, já que é por meio desse processo que falhas ou pontos de melhoramentos são observados.

Existem diversas maneiras de as empresas coletarem dados, tais como: endereço de e-mail e IP, informações dos dispositivos, *browsers*, cliques em anúncios, seja pela rede social ou por e-mails, histórico de buscas, dentre outros. Para isso, elas utilizam alguns métodos para monitorar seus usuários, como ferramentas para identificação de dispositivos, perfis dos usuários, *cookies*, dentre outros.

Os dados obtidos das mais variadas fontes podem ser utilizados de diversas formas. As grandes empresas, por exemplo, utilizam para as integrações de contas, em que todas suas informações, muitas vezes, podem estar associadas ao seu e-mail, a conteúdos personalizados, e as empresas podem aumentar o leque de opções de produtos e serviços conforme cada perfil de cliente.

A associação desses recursos pode ser visualizada e utilizada em diversos contextos, como no esporte, em que diversos times de basquete, futebol, entre outros, passaram a utilizar a análise de dados para prever possíveis melhorias de seus times, tanto em resultados gerais quanto de desempenho dos atletas durante a prática de suas atividades.

Aqui no Brasil, até os órgãos governamentais utilizam *data warehouse* para registros. Nesse sentido, um setor atuante é o Ministério da Justiça, com o intuito de identificar ações de lavagem de dinheiro, dentre outros golpes. Empresas como Google, Facebook e as de tecnologia também utilizam fortemente a análise de dados, e podemos até afirmar que eles atuam por meio de todas as formas possíveis para isso, já que seus lucros são oriundos desse tipo de ação.

Grandes redes varejistas do setor alimentício também utilizam a ciência de dados e tecnologias *Big Data* para gerir seus negócios e, como mencionamos anteriormente, para ampliar a gama de negócios, produtos e serviços que podem ser disponibilizados aos clientes. Conforme Taurion (2013), *Big Data* é um conjunto de tecnologias, processos e práticas que permitem às empresas analisarem dados a que antes não tinham acesso e tomar decisões ou mesmo gerenciar atividades de forma muito mais eficiente. Para o autor, diversos dados podem ressaltar o início da curva de aprendizado sobre o que é o *Big Data* e seu respectivo impacto social. Como exemplo, ele cita o uso de *Big Data* pelas empresas Amazon e Netflix, que utilizam sofisticados e avançados sistemas de recomendação.

Portanto, as aplicações práticas que possuem ciência de dados e *Big Data* trazem maior transparência, já que os dados ficam disponíveis em locais específicos, e alguns deles até passam a ser de domínio público, como é o caso de dados governamentais. Ocorre, também, a amplificação das informações, tendo em vista que a conexão de diversas informações sobre algo específico ocorre de forma mais fácil.

Saiba mais

A análise de dados pode ser realizada com o uso de algumas tecnologias, como NoSQL, Hadoop, Sisence, TIBCO Spotfire, dentre outras.

Referências

RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. *Sistemas de gerenciamento de banco de dados*. 3. Ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANT'ANA, R. C. G. Ciclo de vida dos dados: uma perspectiva a partir da ciência da informação. *Informação & Informação*, v. 21, n. 2, p. 116–142, 2016. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/27940/20124>. Acesso em: 23 dez. 2018.

TAURION, C. *Big Data*. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

TURBAN, E.; VOLONINO, L. *Tecnologia da informação para gestão*: em busca do melhor desempenho estratégico e operacional. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Leituras recomendadas

AMARAL, F. *Introdução à ciência de dados*: mineração de dados e big data. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

ANTONELLI, R. A.; NEITZKE, A. C. A.; VOESE, S. B. Relação entre a qualidade da informação recebida e o nível de tomada de decisão dos profissionais da área de negócios. *Revista Ambiente Contábil*, v. 10, n. 2, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/12739/9538>. Acesso em: 23 dez. 2018.

CAVIQUE, L. Big Data e Data science. *Boletim APDIO*, v. 51, p. 11-14, dez. 2014. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/3918/1/2%20Boletim_51.11-14.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2018.

FOREMAN, J. W. *Data Smart*: usando data science para transformar informação em insight. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

PROVOST, F.; FAWCETT, T. *Data Science para negócios*: o que você precisa saber sobre mineração de dados e pensamento analítico de dados. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

Inteligência artificial

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Descrever o conceito de inteligência artificial (IA).
- Discutir o histórico da IA.
- Reconhecer as áreas de aplicação da IA.

Introdução

A inteligência artificial (IA) possibilita que as máquinas aprendam com a experiência, ajustem-se a novas entradas e realizem tarefas semelhantes às humanas. A maioria dos exemplos de IA sobre os quais você ouve falar hoje — de computadores que jogam xadrez a carros autônomos — depende muito do aprendizado profundo e do processamento de linguagem natural. Usando essas tecnologias, os computadores podem ser treinados para realizar tarefas específicas, processando grandes quantidades de dados e reconhecendo padrões.

Neste capítulo, você irá conhecer os principais conceitos de inteligência artificial, vendo seu histórico e suas principais áreas de aplicações.

O que é inteligência artificial (IA)?

Inteligência artificial (IA), às vezes chamada de inteligência de máquina, é a inteligência demonstrada por máquinas, em contraste com a inteligência natural exibida por humanos e outros animais. Na ciência da computação, a pesquisa em IA é definida como o estudo de "agentes inteligentes": qualquer dispositivo que perceba seu ambiente e realize ações que maximizem sua chance de atingir seus objetivos com sucesso. Coloquialmente, o termo inteligência artificial é aplicado quando uma máquina imita funções cognitivas que os humanos associam a outras mentes humanas, como "aprendizado" e "resolução de problemas" (WARWICK, 2011).

O escopo da IA é contestado: à medida que as máquinas se tornam cada vez mais capazes, tarefas consideradas como exigindo "inteligência" são frequentemente removidas da definição, um fenômeno conhecido como o efeito IA. Por exemplo, o reconhecimento óptico de caracteres é frequentemente excluído da inteligência artificial, tendo se tornado uma tecnologia de rotina. As capacidades de máquinas modernas geralmente classificadas como IA incluem o entendimento humano com sucesso, competindo no mais alto nível em sistemas de jogos estratégicos (como xadrez e Go), carros de operação autônoma e roteamento inteligente em redes de distribuição de conteúdo e simulações militares (WARWICK, 2011).

Existem muitas outras definições para inteligência artificial, mas algumas das mais comuns são as seguintes:

- a capacidade de um computador digital ou robô controlado por computador executar tarefas comumente associadas a seres inteligentes;
- uma máquina completando as tarefas que envolvem um certo grau de inteligência que anteriormente era considerado apenas para ser feito por humanos;
- a simulação de processos de inteligência humana por máquinas, especialmente sistemas de computador. Esses processos incluem aprendizado, raciocínio e autocorreção;
- a capacidade de uma máquina para imitar o comportamento humano inteligente;

Todas as definições acima estão corretas, mas o que realmente se resume é "quão perto ou quão bem um computador pode imitar ou ir além quando comparado ao ser humano".

Dentro da inteligência artificial, podemos definir quatro técnicas que são os pilares principais que permitem seus principais avanços (ERTEL, 2017).

- **Categorização**: a inteligência artificial requer muitos dados relevantes para o problema que está sendo resolvido. O primeiro passo para construir uma solução de inteligência artificial é criar a "métrica de intenção de projeto", que é usada para categorizar o problema. Independentemente de os usuários estarem tentando construir um sistema que possa, por exemplo, ajudar um médico a diagnosticar o câncer ou ajudar um administrador de TI a diagnosticar problemas de redes sem fio, os usuários precisam definir métricas que permitam que o problema seja dividido em partes menores. Em redes sem

fio, por exemplo, as principais métricas são tempo de conexão do usuário, taxa de transferência, cobertura e *roaming*. No diagnóstico de câncer, as principais medidas são contagem de células brancas, etnia e exames de raios X.

- **Classificação**: depois que os usuários tiverem o problema categorizado em áreas diferentes, o próximo passo é ter classificadores para cada categoria que apontarão os usuários na direção de uma conclusão significativa. Por exemplo, ao treinar um sistema de inteligência artificial para jogar o Jeopardy, os usuários devem, primeiro, classificar uma questão como sendo de natureza literal ou um jogo de palavras e, então, classificar por tempo, pessoa, coisa ou lugar. Em redes sem fio, uma vez que os usuários saibam a categoria de um problema (por exemplo, um problema pré ou pós-conexão), os usuários precisam começar a classificar o que está causando o problema: associação, autenticação, DHCP ou outras, com fio e fatores de dispositivo.
- **Aprendizado de máquina**: agora que o problema é dividido em partes de metadados específicas do domínio, os usuários estão prontos para fornecer essas informações ao mundo mágico e poderoso do aprendizado de máquina. Existem muitos algoritmos e técnicas de aprendizado de máquina, com aprendizado de máquina supervisionado usando redes neurais (ou seja, aprendizado profundo), tornando-se uma das abordagens mais populares. O conceito de redes neurais existe desde 1949, mas, com os mais recentes aumentos nos recursos de computação e armazenamento, as redes neurais estão sendo treinadas para resolver uma variedade de problemas do mundo real, desde o reconhecimento de imagens e processamento de linguagem natural até a previsão do desempenho da rede. Outras aplicações incluem descoberta de características de anomalias, detecção de anomalias de séries temporais e correlação de eventos para análise de causa raiz.
- **Filtragem colaborativa**: a maioria das pessoas experimentam filtragem colaborativa quando escolhem um filme no Netflix ou compram algo da Amazon e recebem recomendações para outros filmes ou itens de que possam gostar. Além dos recomendadores, a filtragem colaborativa também é usada para classificar grandes conjuntos de dados e colocar uma face em uma solução de IA. É onde toda a coleta e análise de dados é transformada em *insight* ou ação significativa. Seja usada em um *game show*, seja por um médico ou por um administrador de rede, a filtragem colaborativa é o meio de fornecer respostas com alto grau de confiança. É como um assistente virtual que ajuda a resolver problemas complexos.

A inteligência artificial ainda é um espaço emergente, mas seu impacto é profundo e será sentido ainda mais intensamente à medida que se tornar uma parte cada vez maior de nossas vidas diárias. Ao escolher uma solução de inteligência artificial, como ao comprar um carro, precisamos entender o que está sob o controle para garantir que estamos comprando o melhor produto para as nossas necessidades.

Histórico

Na primeira metade do século XX, a ficção científica familiarizou o mundo com o conceito de robôs artificialmente inteligentes. Começou com o homem de coração "sem coração" de o "Mágico de Oz" e continuou com o robô humanoide que se fazia passar por Maria em "Metrópolis". Na década de 1950, tínhamos uma geração de cientistas, matemáticos e filósofos com o conceito de inteligência artificial (ou IA) culturalmente assimilado em suas mentes. Uma dessas pessoas foi Alan Turing, um jovem polímata britânico que explorou a possibilidade matemática da inteligência artificial. Turing sugeriu que os humanos usam informações disponíveis, bem como a razão, para resolver problemas e tomar decisões — então por que as máquinas não podem fazer a mesma coisa? Essa foi a estrutura lógica de seu artigo de 1950, "Computing Machinery and Intelligence", no qual ele discutiu como construir máquinas inteligentes e como testar sua inteligência (WARWICK, 2011).

No entanto, algo impediu Turing de começar a trabalhar ali mesmo. Primeiro, os computadores precisavam mudar fundamentalmente. Antes de 1949, os computadores não tinham um pré-requisito chave para a inteligência: eles não conseguiam armazenar comandos, apenas executá-los. Em outras palavras, os computadores poderiam saber o que fazer, mas não conseguiam lembrar o que eles faziam. Em segundo lugar, a computação era extremamente cara. No início dos anos 1950, o custo de alugar um computador chegava a US$ 200 mil por mês. Somente as universidades de prestígio e as grandes empresas de tecnologia poderiam dar-se ao luxo de se distrair nessas águas inexploradas. Uma prova de conceito, bem como a defesa de pessoas de alto perfil, foi necessária para persuadir as fontes de financiamento de que valeria a pena investigar a inteligência das máquinas.

Cinco anos depois, a prova de conceito foi iniciada por Allen Newell, Cliff Shaw e Logic Theorist, de Herbert Simon. O Logic Theorist era um programa projetado para imitar as habilidades de resolução de problemas de um ser humano e foi financiado pela Corporação de Pesquisa e Desenvolvimento (RAND). É considerado por muitos como o primeiro programa de inteligência artificial

e foi apresentado no Dartmouth Summer Research Project em Inteligência Artificial (DSRPAI) por John McCarthy e Marvin Minsky em 1956. Nessa conferência histórica, McCarthy, imaginando um grande esforço colaborativo, trouxe os principais pesquisadores de vários campos de uma discussão aberta sobre inteligência artificial, termo que ele cunhou no próprio evento. Infelizmente, a conferência ficou aquém das expectativas de McCarthy; as pessoas iam e vinham como bem entendiam, e não havia acordo sobre métodos padronizados para o campo. Apesar disso, todos se alinharam com o sentimento de que a IA era alcançável. O significado desse evento não pode ser minado, pois catalisou os próximos vinte anos de pesquisa em IA (WARWICK, 2011; ERTEL, 2017).

De 1957 a 1974, a IA floresceu. Os computadores poderiam armazenar mais informações e se tornariam mais rápidos, mais baratos e mais acessíveis. Algoritmos de aprendizado de máquina também melhoraram e as pessoas aprenderam a saber qual algoritmo aplicar ao seu problema. Demonstrações anteriores, como a de Solucionador de Problemas Geral, de Newell, e Simon e ELIZA, de Joseph Weizenbaum, mostraram-se promissoras em relação aos objetivos de resolução de problemas e à interpretação da linguagem falada, respectivamente. Esses sucessos, assim como a defesa dos principais pesquisadores (a saber, os participantes do DSRPAI), convenceram agências governamentais, como a Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa (DARPA), a financiar pesquisa de IA em várias instituições. O governo estava particularmente interessado em uma máquina que pudesse transcrever e traduzir a linguagem falada, bem como fizesse processamento de dados de alto rendimento. O otimismo foi alto e as expectativas foram ainda maiores. Em 1970, Marvin Minsky disse à revista Life que, em dentro de três a oito anos, teriam uma máquina com a inteligência geral de um ser humano médio. Entretanto, embora a prova básica de princípio estivesse presente, ainda havia um longo caminho a percorrer: os objetivos finais do processamento da linguagem natural, o pensamento abstrato e o autorreconhecimento poderiam ser alcançados (WARWICK, 2011).

Romper o nevoeiro inicial da IA revelou uma montanha de obstáculos. A maior delas era a falta de poder computacional para fazer algo substancial: os computadores simplesmente não conseguiam armazenar informações suficientes ou processá-las com rapidez suficiente. Para se comunicar, por exemplo, é preciso conhecer o significado de muitas palavras e compreendê-las em muitas combinações. Hans Moravec, um estudante de doutorado de McCarthy na época, afirmou que "os computadores ainda eram milhões de vezes fracos demais para exibir inteligência". Como a paciência diminuiu, o mesmo aconteceu com o financiamento, e a pesquisa chegou a um ritmo lento durante dez anos.

Nos anos 1980, a IA foi reacendida por duas fontes: uma expansão do conjunto de ferramentas algorítmicas e um aumento de fundos. John Hopfield e David Rumelhart popularizaram técnicas de "aprendizado profundo" que permitiram que os computadores aprendessem usando a experiência. Por outro lado, Edward Feigenbaum introduziu sistemas especialistas que imitavam o processo de tomada de decisão de um especialista humano. O programa perguntaria a um especialista em um campo como responder em uma determinada situação, e, uma vez que isso fosse aprendido para praticamente todas as situações, os não especialistas poderiam receber conselhos desse programa. Sistemas especialistas foram amplamente utilizados nas indústrias. O governo japonês financiou sistemas especialistas e outros esforços relacionados à IA como parte do Projeto de Computação da Quinta Geração (FGCP). De 1982 a 1990, eles investiram 400 milhões de dólares com os objetivos de revolucionar o processamento de computadores, implementar programação lógica e melhorar a inteligência artificial. Infelizmente, a maioria dos objetivos ambiciosos não foi atingida. No entanto, pode-se argumentar que os efeitos indiretos do FGCP inspiraram uma geração jovem e talentosa de engenheiros e cientistas. Independentemente disso, o financiamento do FGCP cessou, e a IA caiu fora dos holofotes (WARWICK, 2011).

Mesmo na ausência de financiamento do governo e propaganda pública, a IA prosperou. Durante as décadas de 1990 e 2000, muitas das metas marcantes da inteligência artificial foram alcançadas. Em 1997, o atual campeão mundial de xadrez e grande mestre Gary Kasparov foi derrotado pelo Deep Blue da IBM, um programa de computador que joga xadrez. Essa partida altamente divulgada foi a primeira vez que a perda de um campeão mundial de xadrez foi para um computador e serviu como um grande passo para um programa de tomada de decisões artificialmente inteligente. No mesmo ano, o *software* de reconhecimento de fala, desenvolvido pela Dragon Systems, foi implementado no Windows. Esse foi outro grande passo, mas na direção do esforço de interpretação da linguagem falada. Parecia que não havia problema com o qual as máquinas não conseguiam lidar. Até mesmo a emoção humana era um jogo justo, como evidenciado por Kismet, um robô desenvolvido por Cynthia Breazeal que podia reconhecer e exibir emoções (WARWICK, 2011; ERTEL, 2017).

Ocorreu que o limite fundamental do armazenamento de computadores que estava nos mantendo há 30 anos não era mais um problema. A lei de Moore, que estima que a memória e a velocidade dos computadores dobram a cada ano, mostrou que, finalmente, alcançou e, em muitos casos, superou nossas necessidades. Foi precisamente assim que o Deep Blue conseguiu derrotar Gary Kasparov, em 1997, e como o Alpha Go, da Google, conseguiu derrotar o campeão do Chinese

Go, Kie Je. Assim, saturamos as capacidades da IA ao nível do nosso atual poder computacional (armazenamento de computadores e velocidade de processamento) e, então, esperamos que a lei de Moore se atualize novamente.

Vivemos agora na era de *Big Data*, uma época em que temos a capacidade de coletar enormes somas de informações, que são muito complicadas para uma pessoa processar. A aplicação da inteligência artificial a esse respeito já foi bastante proveitosa em diversos setores, como tecnologia, bancos, marketing e entretenimento. Vimos que, mesmo que os algoritmos não melhorem muito, o *Big Data* e a computação maciça simplesmente permitem que a inteligência artificial aprenda por meio da força bruta. Pode haver evidências de que a lei de Moore está diminuindo um pouco, mas o aumento nos dados certamente não perdeu nenhum impulso. Avanços na ciência da computação, matemática ou neurociência servem como saídas potenciais para o limite imposto pela lei de Moore (IAFRATE, 2018).

Aplicações

O uso de inteligência artificial já é amplo em diversas áreas. A seguir, você conhecerá algumas das diversas aplicações da inteligência artificial em áreas comuns na vida das pessoas.

- **Educação**: os avanços no processamento de linguagem natural, combinados com o aprendizado de máquina, também permitiram a classificação automática de tarefas, bem como a compreensão orientada por dados das necessidades individuais de aprendizado dos alunos. Isso levou a uma explosão na popularidade dos MOOCs, ou *Massive Open Online Courses*, que permitem que estudantes de todo o mundo façam aulas on-line. Os conjuntos de dados coletados desses sistemas de aprendizagem on-line em grande escala também permitiram a análise de aprendizado, que será usada para melhorar a qualidade da aprendizagem em escala. Exemplos de como a análise de aprendizado pode ser usada para melhorar a qualidade da aprendizagem incluem prever quais alunos estão em risco de falha e analisar o engajamento dos alunos.
- **Finanças**: o comércio algorítmico envolve o uso de sistemas complexos de inteligência artificial para tomar decisões comerciais a velocidades de várias ordens de grandeza maiores do que qualquer humano é capaz de fazer, muitas vezes, fazendo milhões de negociações em um dia sem qualquer intervenção humana. Essa negociação é chamada de negociação de alta frequência e representa um dos setores que mais crescem no

comércio financeiro. Muitos bancos, fundos e empresas proprietárias de *trading* agora têm portfólios inteiros que são administrados apenas por sistemas de IA. Os sistemas de negociação automatizados são normalmente usados por grandes investidores institucionais, mas, nos últimos anos, também houve um influxo de empresas proprietárias menores negociando com seus próprios sistemas de IA.

- **Busca de emprego**: o mercado de trabalho tem visto uma mudança notável devido à implementação de inteligência artificial, simplificando o processo para recrutadores e candidatos a emprego (ou seja, o Google for Jobs e a inscrição on-line). De acordo com Raj Mukherjee, da Indeed.com, 65% das pessoas iniciam uma busca de emprego novamente dentro de 91 dias após a contratação. O motor com IA simplifica a complexidade da procura de emprego, operando informações sobre habilidades profissionais, salários e tendências do usuário, combinando as pessoas com as posições mais relevantes. A inteligência de máquina calcula quais salários seriam apropriados para um trabalho específico, puxa e destaca informações de currículo para recrutadores que usam processamento de linguagem natural, que extrai palavras e frases relevantes do texto usando um *software* especializado. Outra aplicação é um construtor de currículo IA, que requer 5 minutos para compilar um CV, em oposição a passar horas fazendo o mesmo trabalho. Na IA, os *chatbots* de idade auxiliam os visitantes do site e resolvem os fluxos de trabalho diários. As ferramentas revolucionárias de inteligência artificial complementam as habilidades das pessoas e permitem que os gerentes de RH se concentrem nas tarefas de maior prioridade. No entanto, o impacto da inteligência artificial na pesquisa de empregos sugere que, até 2030, agentes inteligentes e robôs podem eliminar 30% do trabalho humano no mundo. Além disso, a pesquisa prova que a automação deslocará entre 400 e 800 milhões de funcionários. O relatório de pesquisa da Glassdoor afirma que o recrutamento e o RH devem ter uma adoção mais ampla da IA no mercado de trabalho em 2018 e além (STERNE, 2017).
- **Indústria**: os robôs se tornaram comuns em muitas indústrias e recebem empregos que são considerados perigosos para os seres humanos. Os robôs têm se mostrado eficazes em trabalhos que são muito repetitivos, o que pode levar a erros ou acidentes devido a um lapso de concentração e outros trabalhos que os humanos podem achar degradantes (STERNE, 2017).
- **Hospitais e medicina**: as redes neurais artificiais são usadas como sistemas de apoio à decisão clínica para diagnóstico médico, como na

tecnologia de processamento de conceito no *software* de EMR. Outras tarefas na medicina que podem potencialmente ser realizadas por inteligência artificial e estão começando a ser desenvolvidas incluem:

- interpretação assistida por computador de imagens médicas;
- robôs para cuidado de idosos;
- auxiliar em trabalhos repetitivos, incluindo gerenciamento de medicação;
- fornecer consultas;
- criação de novas drogas;
- simulações;
- prever a probabilidade de morte por procedimentos cirúrgicos;
- prever a progressão do doenças como o HIV.

- **Mídia e comércio eletrônico**: alguns aplicativos de IA são voltados para a análise de conteúdo de mídia audiovisual, como filmes, programas de TV, vídeos de propaganda ou conteúdo gerado pelo usuário. As soluções envolvem frequentemente a visão por computador, que é uma área de aplicação importante da IA. Os cenários típicos de casos de uso incluem a análise de imagens usando técnicas de reconhecimento de objetos ou reconhecimento de faces ou a análise de vídeos para reconhecer cenas, objetos ou faces relevantes. A motivação para usar análise de mídia baseada em IA pode ser — entre outras coisas — facilitação da pesquisa de mídia, criação de um conjunto de palavras-chave descritivas para um item de mídia, monitoramento de política de conteúdo de mídia (como verificar a adequação do conteúdo para um determinado tempo de visualização de TV), fala para texto para arquivamento ou outros fins e a detecção de logotipos, produtos ou rostos de celebridades para a colocação de anúncios relevantes (STERNE, 2017).
- **Brinquedos e jogos**: a década de 1990 testemunhou algumas das primeiras tentativas de produzir em massa tipos de inteligência artificial básica para fins de educação ou lazer. Isso prosperou muito com a Revolução Digital e ajudou a introduzir pessoas, especialmente crianças, em uma vida de lidar com vários tipos de inteligência artificial, especificamente na forma de Tamagotchis e Giga Pets, iPod Touch, a internet e o primeiro robô amplamente divulgado, Furby. Um ano depois, um tipo aperfeiçoado de robô doméstico foi lançado na forma de Aibo, um cão robótico com características inteligentes e autonomia.
- **Transporte**: os carros de hoje contam com recursos de assistência ao motorista baseados em IA, como estacionamento sem manobrista e controles de cruzeiro avançados. A IA tem sido usada para otimizar aplicações de gerenciamento de tráfego, o que, por sua vez, reduz o tempo de espera, o

consumo de energia e as emissões em até 25%. No futuro, carros totalmente autônomos serão desenvolvidos. Espera-se que a IA no transporte forneça transporte seguro, eficiente e confiável, minimizando o impacto no meio ambiente e nas comunidades. O maior desafio para o desenvolvimento dessa IA é o fato de que os sistemas de transporte são sistemas inerentemente complexos, envolvendo um grande número de componentes e diferentes partes, cada um com objetivos diferentes e muitas vezes conflitantes.

Referências

ERTEL, W. *Introduction to Artificial Intelligence*. Switzerland: Springer, 2017.

IAFRATE, F. *Artificial Intelligence and Big Data:* The Birth of a New Intelligence. Hoboken: John Wiley & Sons, 2018.

STERNE, J. *Artificial Intelligence for Marketing:* Practical Applications. Hoboken: John Wiley & Sons, 2017

WARWICK, K. *Artificial Intelligence:* The Basics. Abingdon: Routledge, 2011.

Introdução à inteligência artificial

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Reconhecer o conceito de inteligência artificial e sua história.
- Analisar os tipos de inteligência artificial.
- Identificar a importância da distribuição, frequência e média para a inteligência artificial.

Introdução

O termo inteligência artificial representa um *software* diferente dos demais, pois é inteligente e visa fazer os computadores realizarem funções que eram exclusivamente dos seres humanos, por exemplo, praticar a linguagem escrita ou falada, aprender, reconhecer expressões faciais, etc. Seu campo tem um longo histórico e muitos avanços, como o reconhecimento de caracteres ópticos, que atualmente são considerados de rotina.

Neste capítulo, você estudará a origem e o conceito de inteligência artificial, seus tipos ou suas classificações de sistemas inteligentes e a importância dos métodos estatísticos utilizados pelos sistemas desse *software*.

Origem da inteligência artificial

A inteligência artificial está cada vez mais presente no dia a dia, mas essa tecnologia é mais antiga do que você pensa e começou a ser desenvolvida ainda na década de 1950, com o *Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence* (Projeto de Pesquisas de Verão em Inteligência Artificial de Dartmouth) no Dartmouth College, em Hanover, New Hampshire, Estados Unidos.

Contudo, seu objeto de estudo continua não sendo muito claro, no sentido em que o ser humano ainda não possui uma definição suficientemente satisfatória de inteligência e, para compreender seus processos e a representação do conhecimento, deve dominar os conceitos de inteligência humana e conhecimento.

Com o decorrer do tempo, surgiram várias linhas de estudo da inteligência artificial, como a biológica, que estudava o desenvolvimento de conceitos que pretendiam imitar as redes neurais humanas. Já durante os anos de 1960, essa ciência recebeu o nome de inteligência artificial, e seus pesquisadores pensavam ser possível que máquinas realizassem tarefas humanas complexas, como raciocinar. Depois de um período, na década de 1980, esse estudo sobre redes neurais volta e, nos anos de 1990, ele tem um grande impulso, consolidando-o verdadeiramente como a base das análises de inteligência artificial.

Assim sendo, a inteligência artificial foi desenvolvida para que os dispositivos criados pelo ser humano pudessem desempenhar determinadas funções sem a interferência humana, mas quais são elas? A cada dia que passa, a resposta fica maior e pode ser entendida por meio de alguns exemplos de suas aplicações.

O sistema de inteligência artificial não é capaz apenas de armazenar e manipular dados, como também adquirir, representar e manipular conhecimento. A manipulação inclui a capacidade de deduzir ou inferir novos conhecimentos ou relações sobre fatos e conceitos a partir do conhecimento já existente e utilizar métodos de representação e manipulação para resolver problemas complexos que são frequentemente não quantitativos por natureza.

Uma das ideias mais úteis que emergiram das pesquisas é que fatos e regras (conhecimento declarativo) podem ser representados separadamente dos algoritmos de decisão (conhecimento procedimental), tendo um efeito profundo tanto na forma com que os cientistas abordavam os problemas como nas técnicas de engenharia para produzir os sistemas inteligentes. Ao adotar um procedimento particular ou a máquina de inferência, o desenvolvimento de um sistema de inteligência artificial é reduzido à obtenção e codificação de regras e fatos que sejam suficientes para determinado domínio do problema, cujo processo é chamado de engenharia do conhecimento.

Portanto, as principais questões a serem contornadas pelo projetista do sistema de inteligência artificial são aquisição, representação e manipulação

de conhecimento e, geralmente, uma estratégia de controle ou a máquina de inferência que determina os itens de conhecimento acessados, as deduções feitas e a ordem dos passos usados. Na Figura 1, você pode ver tais questões e a inter-relação entre os componentes de um sistema clássico de inteligência artificial.

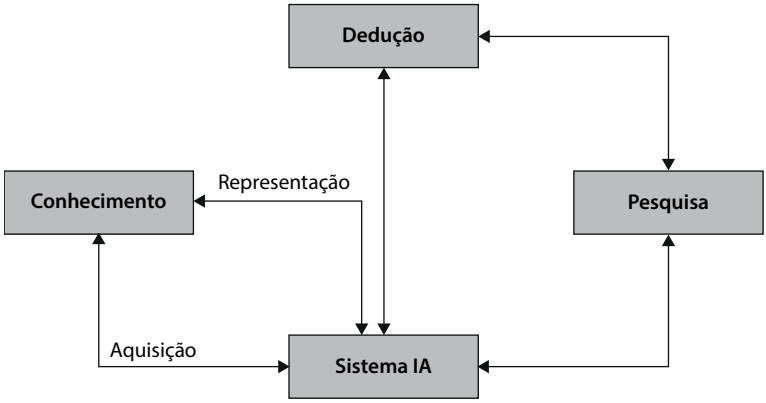


Figura 1. Visão conceitual dos sistemas de inteligência artificial.
Fonte: Adaptada de Schutzer (1987).

Exemplos de aplicação da inteligência artificial

O setor de atendimento ao consumidor é um dos mais beneficiados pela inteligência artificial, porque a eficiência do *chatbot* (robô atendente) assegura que todo usuário seja devidamente atendido, solucionando sua dúvida de maneira imediata ou redirecionando-o à área competente. Porém, como o *chatbot* funciona na prática? Quando o cliente acessa ao site da empresa e deseja tirar dúvidas ou falar com o representante, há um robô de prontidão para respondê-lo por meio do chat, assim, ao mesmo tempo em que isso agiliza o processo, por ocorrer imediatamente, ainda valoriza o tempo dos empregados que prestam o atendimento inicial, permitindo que eles se dediquem a outros processos internos.

Link

Acesse o link a seguir para ver um exemplo de aplicação da inteligência artificial, como a plataforma digital que pretende solucionar problemas relacionados aos planos de saúde em até três horas; o uso dessa tecnologia na medicina, por exemplo, no tratamento de doenças; e o primeiro hospital da América Latina a usá-la contra o câncer.

https://qrgo.page.link/6QoR

A chegada das *Fintechs* no mercado financeiro, antes dominado por tradicionais instituições bancárias, também expandiu as possibilidades do consumidor com inovações incríveis, as quais costumam envolver o uso de inteligência artificial.

Quanto à inteligência artificial moderna, oriunda dos anos de 1950 com Alan Turing (criptoanalista), passando por Noam Chomsky (linguista) até HAL 9000 e Watson, desenvolveu-se duas perspectivas que se tornaram conhecidas como inteligência artificial forte e fraca.

Fique atento

A inteligência artificial é definida como o estudo dos sistemas que agem de um modo que, a um observador qualquer, pareçam ser inteligentes.

Categorizações da inteligência artificial

As categorizações da inteligência artificial auxiliam a compreender seu grau de desenvolvimento, que vai desde o mais restrito e específico até a superinteligência. Assim, de forma geral, qualquer produto dessa ciência pode ser classificado em três categorias.

Inteligência artificial fraca

A inteligência artificial fraca é uma corrente de pesquisa e desenvolvimento que defende que nunca será possível construir máquinas inteligentes no real sentido da palavra, pois, para ela, a inteligência demanda consciência e autopercepção, habilidades impossíveis de serem recriadas. Tudo que se pode fazer envolve imitar comportamentos inteligentes e emoções, bem como resolver problemas, mas nunca a consciência, considerando que isso se resume a um conjunto de cálculos.

Inteligência artificial forte

Já o grupo da inteligência artificial forte acredita que um dia será possível recriar máquinas capazes de pensar, criar e exibir comportamento inteligente nos moldes humanos, a partir da criação de algoritmos cognitivos que possam executar em computadores. Assim, essas duas correntes são de caráter filosófico e servem para refletir sobre os limites da tecnologia.

Superinteligência

O termo superinteligência, por sua vez, foi definido pelo filósofo sueco Nick Bostrom como "um intelecto que é muito mais inteligente do que o melhor cérebro humano em praticamente todas as áreas, incluindo criatividade científica, conhecimentos gerais e habilidades sociais" (BOSTROM, 2003, p. 12–17). Assim, a artificial abrange possibilidades que variam desde o computador um pouco mais inteligente do que um ser humano até aquele milhões de vezes mais inteligente do que uma pessoa em todas as capacidades intelectuais.

Nesse tipo hipotético de inteligência artificial, concentram-se hoje as principais discussões, pois é dessa área que vêm as promessas mais promissoras e assustadoras para o futuro da humanidade: a imortalidade ou a extinção dos seres humanos.

Saiba mais

Há relatos de que a inteligência artificial será responsável por milhares de pessoas perderem o emprego e, embora isso acontecerá de fato, não precisa ser visto de uma forma tão pessimista. Certamente, surgirão oportunidades de novas aplicações, mas com aprendizado constante.

Importância da análise estatística de dados

A estatística pode ser explicada como um ramo da ciência que busca modelar a incerteza e a aleatoriedade para inferir conclusões para a estimativa de fenômenos futuros, funcionando por meio da coleta, análise e interpretação de dados. Em suma, ela é uma ferramenta para interpretar esses dados.

Aliada à inteligência artificial, decorrente do avanço científico em campos como *machine learning* (o aprendizado de máquinas que substitui a codificação algorítmica por seres humanos) e *deep learning* (o campo de codificação algorítmica com uso das técnicas de redes neurais artificiais, que imitam o cérebro), a estatística é uma área de apoio para atravessar a Era *Big Data* e enfrentar todos os inerentes desafios e oportunidades, como na Indústria 4.0 e na *Internet of Things* (IoT). Na Figura 2, você pode conferir uma representação dos campos da inteligência artificial.

Figura 2. Campos da inteligência artificial.

Fonte: Adaptada de Crawford (2016, documento *on-line*).

Ao abordar uma problemática envolvendo métodos estatísticos, estes devem ser utilizados antes de se recolher a amostra, planejando a experiência que permitirá essa coleta de dados a fim de, posteriormente, extrair o máximo de informação relevante para o problema e a população da qual eles provêm. Quando você tiver esses dados, precisa agrupá-los e reduzi-los sob forma de amostra, evitando a aleatoriedade.

Já o objetivo do estudo estatístico inclui estimar uma quantidade ou testar uma hipótese, utilizando as técnicas convenientes, as quais realçam toda a potencialidade da estatística, na medida em que permitem tirar conclusões sobre uma população e baseiam-se em uma pequena amostra, propiciando uma medida do erro cometido.

Distribuição de frequências

Na análise de dados, é comum conferir certa ordem aos números e torná-los visualmente mais amigáveis. Assim, o procedimento mais frequente é sua divisão por classes ou categorias, verificando-se o número de indivíduos pertencentes a cada uma.

A distribuição de frequências compreende a organização dos dados de acordo com as ocorrências dos diferentes resultados para cada variável. Essas informações podem ser resumidas e visualizadas por meio de tabelas e gráficos.

Essa distribuição dos dados pode ser feita de dois modos: relativo ou acumulado. A frequência relativa é a apresentação da frequência de valores que aparecem em cada uma das faixas, dividida pela frequência total de valores de um conjunto, geralmente, expressa em porcentagem e sendo representada pela seguinte fórmula:

$$Frequência\ relativa\ (faixa) = \frac{(frequência\ da\ faixa)}{(frequência\ total)} * 100$$

O modo acumulado, por sua vez, é a apresentação das frequências acumuladas que aparecem em cada uma das faixas, dividida pela frequência total de valores de um conjunto. Assim, uma simples análise da distribuição de frequências tem muito valor.

Quando se começa a descrever os dados e a explorá-los, compreende-se um pouco mais a população da qual eles foram extraídos. Esse tipo de análise pode ser caracterizado como exploratório ou uma tentativa de captar a essência das informações contidas nesses dados, por meio da construção de tabelas e

gráficos. Em termos mais técnicos, uma análise exploratória consiste na busca de um padrão ou modelo que possa orientar em estudos posteriores.

No Quadro 1, você pode ver uma distribuição de frequências e sua análise.

Quadro 1. Exemplo de distribuição de frequências

Intervalos de classe	Frequências
0 | – 10	47
10 | – 20	29
20 | – 30	13
30 | – 40	7
40 | – 50	3
Acima de 50	1

Média aritmética

A média é entendida como o ponto de equilibração entre os dados de uma distribuição, considerando os desvios dos valores. Já a média aritmética seria o valor que equilibra os dados — como o ponteiro de uma balança — e equivaleria ao ponto central da massa de um conjunto deles (NOVAES; COUTINHO, 2009). Os estudos anteriores sobre média apontam diferentes aspectos conceituais que precisariam ser abordados na escola, por exemplo, Strauss e Bichler (1988) investigaram essa compreensão entre 80 estudantes com 8 a 12 anos, em Israel, e elencaram sete propriedades que deveriam ser ensinadas para se ter o domínio do conceito de média.

No Quadro 2, você pode ver as propriedades da média segundo Strauss e Bichler (1988).

Quadro 2. Propriedades da média

Propriedades (P)	Significado
P1	A média está localizada entre os valores extremos.
P2	A soma dos desvios a partir da média é zero.
P3	A média é influenciada por cada um e por todos os valores.
P4	A média não coincide necessariamente com um dos valores do banco de dados que a compõe.
P5	A média pode ser um número que não tem correspondente na realidade física.
P6	O cálculo da média considera todos os valores, inclusive os nulos e os negativos.
P7	A média é um valor representativo do banco de dados a partir dos quais ela foi calculada.

Fonte: Adaptado de Strauss e Bichler (1988).

Exemplo

A *DeepMind Health* faz parte do Google e trabalha com o University College London Hospitals para desenvolver algoritmos de aprendizado de máquinas que detectam diferenças em tecidos saudáveis e cancerosos a fim de melhorar os tratamentos de radioterapia. A pesquisa usa uma técnica chamada de *deep learning*.

Referências

CRAWFORD, C. An Introduction to Deep Learning. *Algorithmia — AI in Every Application*, Seattle, 4 Nov. 2016. Disponível em: https://blog.algorithmia.com/introduction-to-deep-learning/. Acesso em: 27 abr. 2019.

NOVAES, D. V.; COUTINHO, C. Q. S. *Estatística para a educação profissional*. São Paulo: Atlas, 2009. 186 p.

SCHUTZER, D. *Artificial intelligence*: na applications-oriented approach. New York: Van Nostrand Reinhold, 1987. 294 p.

STRAUSS, S.; BICHLER, E. The development of children's concepts of the arithmetic average. *Journal for Research in Mathematics Education*, Reston, v. 19, n. 1, p. 64–80, Jan. 1988.

Leituras recomendadas

GONZALO, L. M. *Inteligencia humana e inteligencia artificial*. Madrid: Palabra, 1987. 167 p.

GROOVER, M. P. *et al*. *Robótica*: tecnologia e programação. São Paulo: McGraw-Hill, 1989. 401 p.

MORETTIN, L. G. *Estatística básica*: probabilidade e inferência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 375 p.

NAVIDI, W. *Probabilidade e estatística para ciências exatas*. Porto Alegre: AMGH; Bookman, 2012. 616 p.

Inteligência artificial e o Poder Judiciário

Louise Silveira Heine

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Explicar o que é inteligência artificial.
- Definir discriminação algorítmica.
- Descrever o uso da inteligência artificial pelos mais diversos tribunais brasileiros.

Introdução

Com menos de 100 anos de estudo, o tema da inteligência artificial pode ser considerado novo na comunidade científica de todo o mundo. Na sociedade atual, a inteligência artificial vem sendo amplamente utilizada, inclusive pelo Poder Judiciário. A coleta e o processamento de dados são essenciais para a estruturação do pensamento lógico e racional executado por máquinas. O desempenho delas, em várias ocasiões, é mais assertivo do que o humano.

A inteligência artificial é uma realidade a ser compreendida e estudada. No âmbito legal, há pouca legislação específica para o assunto. Todavia, a presença constante dos recursos da inteligência artificial no cotidiano faz com que não se possa negar a necessidade de aprofundar os estudos, principalmente sobre seus impactos. Porém, ainda que não haja uma previsão legal específica no Brasil sobre o tema, é importante salientar que a legislação pátria é aplicada.

Não se pretende discutir aqui a substituição dos atributos humanos por máquinas, mas, sim, ampliar o conhecimento para a formação de um juízo crítico e apresentar importantes conceitos. Assim, neste capítulo, você vai estudar o que

é a inteligência artificial e como ocorre a discriminação algorítmica. Por fim, você vai poder analisar o uso da inteligência artificial nos tribunais brasileiros.

O que é inteligência artificial

Existem muitas definições sobre o que é **inteligência artificial**. Trata-se de um campo em constante crescimento, com evolução significativa em um período curto de tempo. Um dos conceitos mais aceitos define a inteligência artificial como a análise e a infraestrutura de sistemas autônomos e capazes de desenvolver um comportamento inteligente. Considera-se inteligente a capacidade de perceber o seu entorno, escolher e planejar seus objetivos, atuar para que eles sejam alcançados, aplicando algum princípio racional, e, ainda, aprender com essas experiências (PALMA MÉNDEZ; MARÍN MORALES, 2011).

Uma descrição mais simples, de acordo com Tacca e Rocha (2018), remete à capacidade de ensinar a máquina a aprender, argumentar, se comunicar e decidir. Os sistemas seriam, então, treinados e planificados para aprenderem tarefas. Esse tipo de inteligência torna um sistema apto a procurar padrões em dados disponíveis no ambiente, testá-los e encontrar e promover resultados.

A ampla utilização da inteligência artificial na atualidade e, certamente, no futuro inspira a abordagem jurídica dessa questão, dando origem a certas discussões, como a linha teórica que busca o reconhecimento de personalidade jurídica dos robôs e dos demais sistemas dotados de inteligência artificial. Ruffolo (2017) e Doneda *et al*. (2018) sustentam essa teoria, a partir da qual se pretende investigar as consequências dos atos praticados por máquinas com inteligência artificial. Essa análise visa a investigar se a norma vigente tem aptidão para regular os fatos suscitados pelas novas tecnologias e em que medida.

O termo "inteligência artificial" foi usado pela primeira vez como título de um evento que ocorreu em 1956 nos Estados Unidos, o Dartmouth Summer Research Project, sobre inteligência artificial, que contou com o apoio da Fundação Rockefeller. Um grupo de 10 cientistas trabalhou junto por quase dois meses e obteve resultados inovadores. A proposta era encontrar meios para fazer com que as máquinas usassem linguagem e abstrações de forma e de conceito e resolvessem alguns problemas comuns aos humanos. O seminário promoveu o conhecimento sobre programação, matemática e tecnologia associado com linguagem, inteligência, raciocínio, aprendizagem e resolução de problemas (RUSSELL; NORVIG, 2009).

A capacidade de um humano para ver e compreender dados com grande número de informações, probabilidades, cruzamentos e desdobramen-

tos é mínima sem ajuda computacional. Por isso, a inteligência artificial é a grande inovação da modernidade, uma vez que ela "[...] pode conduzir para a realidade que a modelou e que foi por ela modelada" (GANASCIA, 1997, p. 107). A aptidão dos sistemas digitais para interagir com o ambiente, extraindo aprendizados, constitui o principal traço característico da inteligência artificial. Esse processo contínuo potencialmente ilimitado tende a incrementar gradativamente a complexidade das suas interações, de modo que, quanto mais livres, menos controladas e menos supervisionadas forem as experiências, maior o grau de imprevisibilidade dos aprendizados e dos atos a serem praticados.

Ética no desenvolvimento da inteligência artificial

Todo conjunto de regras que permeia os programas de entidades artificialmente inteligentes tem algo que se pode chamar de mandamento, com alto grau de subjetividade conferido por aquele que o produziu. Esse tipo de comando está incluído em um campo ético e moral, como uma regra de execução.

Nessa linha de raciocínio, Nevejans (2019) explica que não há como falar na criação de uma ética para máquinas no momento atual, pois a tecnologia ainda está longe de permitir que robôs tomem decisões morais. De qualquer forma, a legislação, em algum momento, deverá conceber mecanismos que considerem os riscos de um sistema autônomo, que, por meio de seu processo de aprendizagem, possa acarretar efeitos negativos ao ser humano e à sociedade. A União Europeia já trabalha com uma proposta nesse sentido, sugerindo a criação de um código de conduta para engenheiros de robótica, *designers* e usuários.

Deve haver transparência para a inspeção dos programas adotados para compor a máquina, e os seus algoritmos e as etapas de seu processo de aprendizagem e de tomada de decisões devem ser traduzíveis para um formato inteligível, sendo acessíveis ao operador humano em caso de falhas. Essa seria uma possibilidade de ampliar o controle ético e moral. Tornar possível a auditoria da inteligência artificial auxiliará no entendimento das decisões e dos aprendizados das máquinas.

Responsabilidade civil da inteligência artificial

É importante, aqui, diferenciar a responsabilidade contratual — oriunda do descumprimento de um contrato ou de parte dele — da extracontratual —

que ocorre quando um ato produz o resultado (dano) independentemente de relação jurídica entre as partes. No Brasil, mesmo sem uma legislação especial para a inteligência artificial, o fato será tratado da mesma forma que um ato danoso sujeito aos ditames da responsabilidade civil.

Tanto para máquinas com tecnologia robótica quanto para programas dotados de inteligência artificial que captam, processam e utilizam-se de dados pessoais para diversos fins, a responsabilidade civil é aplicada. O art. 186 do Código Civil (CC) refere que "Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito." (BRASIL, 2002, documento *on-line*). Dessa forma, quando houver dano causado por qualquer dispositivo que faça uso de inteligência artificial, havendo nexo causal, surge o direito de ser indenizado.

Na esfera civil, para que seja possível responsabilizar alguém por um ato danoso ou omissão, deverão estar presentes os **três elementos essenciais da responsabilidade**:

1. dano;
2. culpa do agente;
3. nexo de causalidade.

O dano pode ser moral ou material. A culpa do agente, nos termos do art. 186 do CC, pode ocorrer por meio de ação, omissão voluntária, negligência ou imprudência, e o nexo de causalidade é o liame entre o ato e o dano resultante (BRASIL, 2002).

Inteligência artificial e direito do consumidor

A regra geral do ordenamento jurídico brasileiro, quando envolve matéria consumerista, é responsabilidade civil objetiva daqueles envolvidos com o fornecimento de um produto e/ou serviço que resultou em algum dano ao consumidor. Isso significa dizer que há uma ampla responsabilização, que, além de criar solidariedade entre os envolvidos da cadeia de fornecimento, se dá independentemente da análise de culpa. Há exceções, como a culpa exclusiva do consumidor ou de terceiro, que deve sempre ser submetida à matéria probatória.

É importante ressaltar a necessidade indispensável do dever informacional do fornecedor, que diz que o consumidor deve estar plenamente ciente do que está adquirindo e do que esperar do produto ou serviço contratado. O art.

8º do Código de Defesa do Consumidor (CDC) é específico quando refere que produtos e serviços que estão no mercado não acarretarão riscos à saúde ou à segurança dos consumidores, exceto os considerados normais e previsíveis em decorrência de sua natureza e fruição, obrigando os fornecedores, em qualquer hipótese, a darem as informações necessárias e adequadas a seu respeito (BRASIL, 1990).

Essas regras também são aplicáveis à inteligência artificial, sem deixar de lado o disposto no art. 51 do CDC, que diz que as cláusulas de um contrato que atenuam a responsabilidade do fornecedor e/ou que façam o consumidor abrir mão de indenizações são consideradas abusivas e ilegais (BRASIL, 1990). No entanto, fica aqui a reflexão, especialmente nesse mundo de efervescentes inovações e consumidores sedentos por novidades.

Conceitos importantes sobre inteligência artificial

Para a melhor compreensão da aplicabilidade da inteligência artificial, alguns conceitos são de fundamental importância. Veja a seguir o detalhamento.

Machine learning

A ***machine learning*** utiliza algoritmos para coletar dados que serão aprendidos para, posteriormente, se fazer uma determinação ou predição sobre algo. A máquina recebe na programação uma quantidade grande de dados tanto para seu funcionamento quanto para serem processados, além de algoritmos que lhe conferem a habilidade de aprender a executar uma tarefa. É um aprendizado das máquinas baseado na ideia de que sistemas podem coletar dados e usar algoritmos para aprender, identificar padrões e tomar decisões.

O processo ultrapassa a simples programação. O sistema deve utilizar as informações dadas e executar uma tarefa em busca do melhor resultado, sem a interferência humana. Nesse modelo, os algoritmos são usados para fazer previsões baseadas em modelos analíticos com grande rapidez. A máquina aprende com base na resposta esperada, por meio da associação de dados. A melhoria das aplicações se dá conforme a máquina vai sendo utilizada, como se fosse um treino para aumentar a sua *performance*.

Deep learning

As **redes neurais** (***deep learning***) servem de base para grande parte das aplicações atuais de inteligência artificial. A inspiração é o funcionamento

do cérebro dos animais; todavia, elas não reproduzem seu funcionamento, pois a complexidade é extremamente grande e um tanto desconhecida. O que se sabe é que o cérebro é composto por neurônios, que são formados por dendritos, que se conectam por meio de sinapses, responsáveis pelas conexões. As informações circulam por várias camadas que são conhecidas como *layers* . O papel de cada uma é específico na decodificação do significado da informação.

Transportando essa sistemática para o campo da inteligência artificial, a máquina trabalharia com um operador humano arbitrando, inicialmente, o número de *layers*. No futuro, provavelmente, os sistemas vão construir outros sistemas inteligentes sem a necessidade da intervenção humana. A definição de um sistema inteligente passaria, assim, pela presença de dois componentes: o valor de cada conexão e a arquitetura, compondo o número de *layers*.

A *deep learning* permitiu muitas aplicações práticas de inteligência artificial, dando suporte à realização de diversas tarefas, de maneira que todo tipo de ajuda de uma máquina é possível. Um exemplo é a recomendação de filmes e séries nos serviços de *streaming*, conforme algumas preferências do usuário. Há outras aplicações possíveis, como o reconhecimento de voz ou até mesmo de faces em fotografias.

O processamento dessa tecnologia de aplicação de rede neuronal artificial exige treinamento, que consiste em mostrar dados exemplificativos, ajustando os parâmetros até se chegar aos resultados requeridos. Isso se chama **aprendizagem supervisionada**: são fornecidos os resultados desejados (*output*) e, por tentativa e erro (processo das máquinas não inteiramente conhecido/dominado pelos humanos), chega-se ao resultado-meta (ALPAYDIN, 2016).

Algoritmos

Os **algoritmos** são conceitos matemáticos que antecedem os computadores. Finn (2017, p. 17, tradução nossa) os define como "[...] qualquer conjunto de instruções matemáticas para manipular dados ou raciocínio através de um problema", sendo "[...] adequados para um propósito, iluminando caminhos entre problemas e soluções". Podem combinar múltiplas formas de cálculos estatísticos para a análise de dados, o que permite compreender e identificar uma série de padrões.

Atualmente, os algoritmos são muito utilizados em redes sociais e na área do *marketing* digital. As informações captadas recebem valores e são processadas, e, a partir disso, há um cruzamento das probabilidades para

atingir o melhor padrão de resposta. Conhecer o algoritmo que uma rede social usa, por exemplo, pode melhorar o engajamento do perfil do usuário.

Fique atento

Algoritmos são alimentados por dados que, muitas vezes, geram informações sobre pessoas, que geram mais dados. Isso faz com que os algoritmos sejam fontes inesgotáveis de coleta e aplicação de informações pessoais a serviço da inteligência artificial. Geralmente, não são abertas as maneiras como os algoritmos utilizam esses dados.

A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD — Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018), tendo em vista essa realidade, estabeleceu no art. 20 que é direito do titular de dados "[...] solicitar a revisão de decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado de dados pessoais que afetem seus interesses, incluídas as decisões destinadas a definir o seu perfil pessoal, profissional, de consumo e de crédito ou os aspectos de sua personalidade" (BRASIL, 2018, documento *on-line*).

Discriminação algorítmica

O processamento de dados utilizando a inteligência artificial vem sendo uma tendência nos mais variados tipos de negócios nos quais o risco é uma característica inerente. É uma maneira de simplificar decisões e de aumentar a eficiência, tendo como base a informação e oferecendo embasamento para tomadas de decisões menos errôneas. Por consequência, se espera que o risco seja diminuído. Para Mendes e Mattiuzzo (2019), a análise dos dados pode ser quantificada a partir de um *score*, ou seja, uma espécie de prognose do comportamento que um indivíduo pode vir a ter. O *score* em questão é fruto de um procedimento automatizado, que incorpora os dados existentes em um algoritmo, classificando os indivíduos em uma categoria de risco específica.

O desenvolvimento desse tipo de tecnologia pode ser classificado como ***data analytics***, pois permite que mais informações sejam processadas e que sejam elaboradas outras correlações entre dados e prováveis comportamentos futuros. Como esclarece Mendes e Mattiuzzo (2019), percebe-se que o método utilizado, que, teoricamente, receberia dados objetivos (*inputs*) e que deveria gerar resultados objetivos (*outputs*), seria passível também de gerar resultados discriminatórios.

A **discriminação algorítmica** ocorre quando, nessas operações, alguém pertence a determinado grupo, classificado com base em suas características e informações, e, por consequência, passa a ser julgado por isso, sendo desconsideradas as suas características individuais. Assim, o processo decisório

que depende do uso da inteligência artificial pode afetar uma pessoa por incluí-la dentro de determinada classificação, segundo um algoritmo.

Essa prática de discriminação pode ensejar o exercício de **preconceitos**. Ou seja, com base nos dados coletados que sugerem determinada classificação, generalizando indivíduos, há maior ou menor grau de inclusão, gerando algum tipo de consequência. Schauer (2006) chamou esse tipo de generalizações de inconsistentes, pois falham em preencher os parâmetros necessários à formação de uma boa conclusão a respeito do indivíduo. O autor refere que é possível descrever algo como preconceituoso quando uma afirmação é baseada em generalizações estatísticas inconsistentes e também em generalizações estatisticamente consistentes que não são universais. Esse tipo de decisões, baseadas em informações estatísticas, são bastante comuns no universo jurídico. Inclusive, quando se faz algum tipo de pesquisa jurisprudencial, utilizam-se critérios genéricos de aplicação legal que embasam decisões no mesmo sentido, sem que se avalie, entretanto, o caso concreto.

De uma forma ampla, é possível verificar que as generalizações podem causar algumas injustiças. Uma pessoa pode ter uma característica determinante que lhe enquadre em algum grupo sem apresentar as demais qualidades esperadas desse grupo. Um exemplo é tomar por base o endereço residencial de alguém que se localiza em um bairro de periferia e concluir que essa pessoa tem baixa renda, negando um empréstimo.

Saiba mais

O reconhecimento facial pode levar o algoritmo a identificar o tipo de vestimenta que a pessoa está utilizando e coletar essa informação para posterior uso, incluindo o indivíduo em algum agrupamento de classificação.

Governança algorítmica

Com a finalidade de trabalhar os algoritmos de maneira a diminuir as ocorrências de preconceitos algoritmos, surgiu a possibilidade de atuação da **governança algorítmica**. Isso significa implementar soluções de bases regulatórias com políticas públicas para enfrentar esse problema. Surgiram então alguns coletivos com esse objetivo, como a Fairness, Accountability and Transparency in Machine Learning Organization (FAT-ML). Essa organização arranjou uma lista do que considera os princípios a serem observados pelo setor privado e pelo governo ao lidar com algoritmos, quais sejam: responsabilidade, explicabilidade, precisão, auditabilidade e justiça. A Association

for Computing Machinery (ACM), nos Estados Unidos, sugeriu a inclusão ainda de conscientização, acesso e reparação, proveniência dos dados, validação e experimentação.

A **responsabilidade pretendida** diz respeito à consciência de que, ao se projetarem sistemas que utilizem algoritmos, pessoas serão afetadas pelo processo decisório. Dessa forma, é necessário oferecer alternativas para eventual reparação de danos que podem ser causados nos níveis coletivos e individuais. Esse conceito encontra apoio nos princípios propostos pela ACM de conscientização, que se alicerçam em tornar os engenheiros e usuários de algoritmos mais cientes das possíveis consequências de seu uso, especialmente dos vieses que podem surgir. A fiscalização e a reparação dizem respeito a adotar mecanismos de questionamento dos indivíduos atingidos por possíveis discriminações de algoritmo e realizar o imediato reparo dos danos sofridos.

A **explicabilidade** se refere a esclarecer o porquê de aqueles dados terem fundamentado um conceito que levou a determinada decisão. Ela difere da transparência, visto que "[...] ser capaz de entender o processo por meio do qual uma decisão foi tomada não é o mesmo que conhecer todos os passos tomados para se atingir aquela decisão" (MENDES; MATTIUZZO, 2019, p. 56). O princípio da **precisão** implica conhecer os erros para poder reparar, bem como usar as fontes de dados dos algoritmos que produziram algum resultado, para que sejam identificadas, registradas e comparadas de maneira precisa. O princípio da **auditabilidade**, na esfera da governança algorítmica, pressupõe que um terceiro deve ser capaz de avaliar o método utilizado pelo algoritmo, chegando à mesma conclusão. O princípio da **justiça** deriva da conclusão de que os algoritmos não podem levar a resultados discriminatórios; por isso, a justiça deve ser um objetivo a ser perseguido.

Finn (2017) identifica que os algoritmos têm o potencial de dar passos importantes no combate à discriminação e modificar a forma como o sistema jurídico atua, em vez de criar mais discriminação. Os algoritmos são aptos a fornecerem caminhos dentro da inovação, para que se tornem um meio de equilibrar as relações humanas, atuando como uma força positiva para o bem social.

Saiba mais

Em 2019, em San Francisco, na Califórnia, o conselho municipal vetou o uso de inteligência artificial como tecnologia de reconhecimento facial pela polícia. O principal argumento foi extrapolar limites, cometendo algum tipo de injustiça racial, causando riscos para os direitos e as liberdades civis que superariam os possíveis benefícios. A discussão levantou temas em torno dos riscos de os sistemas algorítmicos perseguirem e discriminarem minorias e grupos socialmente marginalizados (PROENÇA, 2019).

Inteligência artificial nos tribunais brasileiros

O universo jurídico já faz uso de algumas ferramentas tecnológicas relacionadas à inteligência artificial. Seu uso oferece oportunidades para a racionalização do trabalho desenvolvido pelos operadores do direito, permitindo a execução de tarefas e a operação de sistemas com uma maior agilidade frente ao exacerbado volume de processos existentes. Usar a tecnologia a serviço do direito confere a possibilidade de afetar de modo determinante as análises de dados, para obter informações e combinações de sentenças e dados envolvendo casos que, talvez, não pudessem ser adequadamente confrontados com os métodos tradicionais de pesquisa em jurisprudência. Isso possibilita o manejo e o reconhecimento de padrões, o cruzamento de informações e a geração de conclusões mais completas sobre os diversos contextos envolvendo a esfera judicial.

Uma pesquisa da Fundação Getúlio Vargas apontou que 50% dos tribunais brasileiros estão implementando ou fazem uso de ferramentas de inteligência artificial em busca de celeridade e eficiência nos processos (SALOMÃO, 2020). O projeto, coordenado pelo então ministro do Superior Tribunal de Justiça (STJ) Luis Felipe Salomão, foi publicado em dezembro de 2020 e é a mais completa pesquisa já realizada sobre o assunto.

Uma pesquisa da Universidade de Paris procurou entender a qualidade da Justiça a partir da perspectiva de magistrados, advogados, juízes leigos, a partir das variações conforme o momento processual e outras especificidades relacionadas ao desenvolvimento do procedimento contencioso. Foi verificado que havia grandes variações sobre as perspectivas de indivíduos das mesmas categorias. Essa pesquisa identificou que as tecnologias aumentam a produtividade, aumentam a qualidade e gerenciam a escassez no longo prazo. Assim, as inovações podem ser consideradas necessárias

para assegurar uma gestão bem-sucedida dos conflitos sociais existentes em ferramentas essenciais à gestão dos tribunais (UNIVERSITÉ PARIS I, 2015).

Salomão (2020) identifica que as ferramentas de inteligência artificial podem ser utilizadas no sistema de justiça com diversas finalidades, como:

- busca de jurisprudência avançada;
- resolução de disputas *on-line*;
- análise preditiva de decisões;
- triagem de processos;
- agrupamento por similaridade de jurisprudência;
- transcrição de voz para textos com contexto;
- geração semiautomática de peças.

O uso da inteligência artificial pode, por outro lado, trazer novos desafios, na medida em que será necessário que se pense em meios eficientes para a proteção dos dados coletados e utilizados pelo Poder Judiciário.

Os juízes têm pouca informação sobre o perfil de suas decisões e de outros elementos que compõem os atos jurisdicionais. O uso da inteligência artificial deve favorecer a autonomia, de modo que o usuário precisa ser informado de forma clara e compreensível, explicitando-se a vinculação e as opções disponíveis dentro da disponibilidade do Poder Judiciário, inclusive com a possibilidade de aconselhamento jurídico ou mesmo de conciliação. Tratando-se de uma decisão judicial que tenha utilizado inteligência artificial, os dados que foram utilizados para treinamento do modelo devem ser demonstrados, bem como a técnica dos algoritmos e se há viés nos dados do treinamento e na interpretação do modelo.

No Brasil, o Conselho Nacional de Justiça editou a Resolução nº 332, de 2020, que trata sobre "[...] a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de inteligência artificial no Poder Judiciário, e dá outras providências" (BRASIL, 2020a, documento *on-line*). Essa normativa aborda os seguintes pontos:

- aspectos gerais;
- respeito aos direitos fundamentais;
- não discriminação;
- publicidade e transparência;
- governança e qualidade;
- segurança;
- controle do usuário;

- pesquisa, desenvolvimento e implantação de serviços de inteligência artificial;
- prestação de contas;
- responsabilização.

Ela foi claramente inspirada nas mesmas recomendações do "*white paper*" sobre inteligência artificial, publicado pela Comissão Europeia em fevereiro de 2020.

No art. 2º, é definido que os principais objetivos da utilização de inteligência artificial pelo Poder Judiciário são a promoção do bem-estar dos jurisdicionados, a prestação equitativa da jurisdição e o descobrimento de métodos e práticas que auxiliem nesses objetivos anteriores. O Conselho Nacional de Justiça (CNJ), por sua vez, demonstra preocupação quanto à proteção e à segurança dos dados. Enfatizou a questão dos direitos fundamentais, com observância do previsto na Constituição Federal e nos tratados em que o Brasil é signatário, e destacou a segurança jurídica e a igualdade de tratamento das partes nos casos absolutamente idênticos. Os tribunais que utilizarem a inteligência artificial são obrigados a declarar seus objetivos, deixando claros a metodologia e os resultados pretendidos, e também devem ser capazes de identificar as causas de dano causado, se ocorrerem, e de apresentar soluções e possibilidades de auditoria do sistema (BRASIL, 2020a).

Saiba mais

Para saber mais sobre o uso de inteligência artificial pelo Judiciário, leia *Projetos com inteligência artificial no poder judiciário*, no *site* do CNJ (BRASIL, 2020b).

Os projetos de inteligência artificial, de forma geral, nos tribunais do Brasil, buscam atender às seguintes funcionalidades, segundo Salomão (2020):

- verificação das hipóteses de improcedência liminar do pedido nos moldes enumerados nos incisos do art. 332 do Código de Processo Civil;
- sugestão de minuta;
- agrupamento por similaridade;
- realização do juízo de admissibilidade dos recursos;
- classificação dos processos por assunto;
- tratamento de demandas de massa;
- penhora *on-line*;
- extração de dados de acórdãos;

- reconhecimento facial;
- *chatbot*;
- cálculo de probabilidade de reversão de decisões;
- classificação de petições;
- indicação de prescrição;
- padronização de documentos;
- transcrição de audiências;
- distribuição automatizada;
- classificação de sentenças.

A inteligência artificial poderá se tornar um instrumento de suporte e apoio às decisões judiciais, contribuindo para a maior eficácia na transmissão das informações. Seu uso pode facilitar a interação entre o juiz que analisa o processo e os dados, adequando o trabalho de selecionar a legislação e a jurisprudência aplicável, construindo a fundamentação da decisão a ser tomada. As tecnologias aplicadas ao Judiciário com o uso de inteligência artificial são capazes de selecionar e separar grande volume de documentos de texto em segundos, o que reduz custos. O armazenamento e o processamento de dados podem viabilizar a aceleração das diversas fases do trâmite processual relacionadas a deficiências do trabalho manual e à carência de pessoal.

O uso da inteligência artificial no Poder Judiciário é uma realidade no Brasil, tornando-se uma importante ferramenta para auxiliar em tarefas como a leitura automatizada de documentos e, ainda, como forma de suporte aos magistrados e servidores, para, assim, diminuir o problema do excesso de demandas judiciais em tramitação. Não se pode, porém, delegar o poder de decisão do magistrado à tecnologia de inteligência artificial, porque não se conhece até que ponto essa tecnologia é capaz de desenvolver o raciocínio jurídico correto, formulando-o e expressando-o, tendo por base racional também o raciocínio lógico-jurídico.

Um aspecto importante que deve ser considerado em relação ao uso de inteligência artificial diz respeito ao **tratamento de dados pessoais**. Importa salientar que, nos termos do art. 5º, I, da LGPD, "[...] dado pessoal" consiste em "[...] informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável" (BRASIL, 2018, documento *on-line*). Nos termos descritos nessa Lei, muitos dos dados inseridos para tratamento por sistemas de inteligência artificial aplicáveis a demandas judiciais, tanto pelos órgãos do Poder Judiciário quanto em escritórios de advocacia, são considerados dados pessoais nos termos da LGPD. Alguns podem, inclusive, ser dados pessoais considerados **sensíveis**, definidos pelo art. 5º da LGPD, em seu inciso II, como "[...] dado pessoal

sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa" (BRASIL, 2018, documento *on-line*).

O Poder Judiciário brasileiro tende à adoção cada vez maior de estruturação e aplicação das tecnologias de inteligência artificial. Porém, deve atentar para que ela sejam implementadas em conformidade com as disposições da LGPD, assegurando o tratamento de dados em consonância com a norma prevista.

Exemplo

O Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul tem um projeto de inteligência artificial desenvolvido pela equipe interna do Tribunal. Atualmente, o sistema de inteligência artificial se encontra implantado na Comarca de Tramandaí. Há planejamento de expansão para as Comarcas de Caxias, Santa Maria e Passo Fundo. Sua principal funcionalidade é automatizar a análise inicial da demanda nos processos de executivos fiscais, a partir de técnicas de mineração de dados, associadas a tarefas de classificação, que permitam predizer qual tipo de despacho deverá ser proferido na etapa inicial do processo judicial.

Os primeiros ensaios estão sendo realizados por meio do desenvolvimento de funcionalidades do Sistema e-Proc. Pretende-se, ainda, automatizar despachos, minimizando a intervenção do juiz na análise inicial do processo. Pretende-se que cerca de 90% dessa tarefa prescinda de análise humana. Como a implantação é recente, e o número de executivos fiscais é incipiente até este tempo, ainda não foi possível avaliar os resultados. Em virtude da implantação do e-Proc (oriundo da Justiça Federal), que também tem iniciativas na área de inteligência artificial com foco nos recursos repetitivos e na validação da classificação processual, já se iniciaram os estudos para adaptar tais funcionalidades para a Justiça Estadual.

Referências

ALPAYDIN, E. *Machine learning*: the new AI. Cambridge: MIT, 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. *Projetos com inteligência artificial no poder judiciário*. Brasília: CNJ, 2020b. Disponível em: https://paineisanalytics.cnj.jus.br/single/?appid=29d710f7-8d8f-47be-8af8-a9152545b771&sheet=b8267e5a-1f1f-41a7-90ff-d7a2f4ed34ea&lang=pt-BR&opt=ctxmenu,currsel. Acesso em: 21 abr. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. *Resolução nº 332, de 21 de agosto de 2020*. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de inteligência artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília: CNJ, 2020a. Disponível em: https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3429. Acesso em: 21 abr. 2021.

BRASIL. *Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990*. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm. Acesso em: 21 abr. 2021.

BRASIL. *Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002*. Institui o Código Civil. Brasília: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm. Acesso em: 21 abr. 2021.

BRASIL. *Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018*. Lei geral de proteção de dados pessoais (LGPD). Brasília: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 21 abr. 2021.

DONEDA, D. C. M. *et al*. Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal. *Pensar*, Fortaleza, v. 23, n. 4, p. 7–10, 2018.

FINN, E. *What algorithms want*: imagination in the age of computing. Cambridge: MIT, 2017.

GANASCIA, J. G. *Inteligência artificial*. São Paulo: Ática, 1997.

MENDES, L. S.; MATTIUZZO, M. Discriminação algorítmica: conceito, fundamento legal e tipologia. *Revista Direito Público*, Porto Alegre, v. 16, n. 90, p. 39–64, 2019.

NEVEJANS, N. Chapter 8: humans or robots in space: ethical and legal approaches. *J Int Bioethique Ethique Sci*, Paris, 2019;30(3):135–157.

PALMA MÉNDEZ, J.; MARÍN MORALES, R. *Inteligencia artificial*. Madrid: McGraw Hill, 2011.

PROENÇA, C. *São Francisco (EUA) bane reconhecimento facial em locais públicos*. 2019. Disponível em: https://juristas.com.br/2019/05/18/sao-francisco-bane-reconhecimento-facial-locais-publicos/. Acesso em: 21 abr. 2021.

RUFFOLO, U. *Intelligenza artificiale e responsabilità*. Milano: Giuffrè, 2017.

RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. *Artificial intelligence*: a modern approach. 3rd ed. Boston: Pearson, 2009.

SALOMÃO, L. F. (coord.). *Inteligência artificial*: tecnologia aplicada à gestão de conflitos no âmbito do poder judiciário brasileiro. Brasília: FGV, 2020. Disponível em: https://www.conjur.com.br/dl/pesquisa-mostra-tribunais-vem-ampliando.pdf. Acesso em: 21 abr. 2021.

SCHAUER, F. *Profiles, probabilities, and stereotypes*. Cambridge: Harvard University, 2006.

TACCA, A.; ROCHA, L. S. Inteligência artificial: reflexos no sistema do direito. *NOMOS*, Fortaleza, v. 38, n. 2, p. 53–68, 2018.

UNIVERSITÉ PARIS I. *La prise en compte de la notion de qualité dans la mesure de la performance judiciaire*: la qualité: une notion relationnelle. Paris: Université Paris I, 2015.

Leituras recomendadas

ATHENIENSE, Alexandre Rodrigues. As premissas para alavancar os projetos de inteligência artificial na justiça brasileira. In: FERNANDES, Ricardo Vieira de Carvalho; CARVALHO, Angelo Gamba Prata de (Coord.). Tecnologia jurídica & direito digital: II congresso internacional de direito, governo e tecnologia – 2018. Belo Horizonte: Fórum, 2018. p. 155-166. E-book. Disponível em: http://adpadvogados.com.br/en/wp-content/uploads/2019/11/Revista_Congresso.pdf

RISSE, M. Direitos humanos e inteligência artificial: uma agenda urgentemente necessária. *Publicum*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 17–33, 2018.

Fique atento

Os *links* para *sites* da *web* fornecidos neste capítulo foram todos testados, e seu funcionamento foi comprovado no momento da publicação do material. No entanto, a rede é extremamente dinâmica; suas páginas estão constantemente mudando de local e conteúdo. Assim, os editores declaram não ter qualquer responsabilidade sobre qualidade, precisão ou integralidade das informações referidas em tais *links*.

editora
papervest

Publicação da Papervest Editora
Av. Marechal Floriano, 947 - CEP: 88503-190
Fone: (49) 3225-4114 - Lages / SC
www.unifacvest.edu.br