



INSTITUTO DOS ADVOGADOS BRASILEIROS – IAB

Indicação da Presidência nº 022/2025

Comissão de Inteligência Artificial e Inovação

Relatora: Dayse Kubis Baumeier

Matéria:

Tomada de Subsídios - Política de Data Centers Eixo CI

Objeto da Consulta Pública do Ministério das Comunicações (MCom) Política de Data Centers Eixo CI

Esta Tomada de Subsídios integra os esforços do Governo Federal para o fortalecimento da infraestrutura digital do país, com foco na formulação de uma política pública abrangente para data centers — infraestruturas que compõem o mercado global de comunicações digitais e que são, reconhecidamente, elementos estratégicos das redes de telecomunicações e da soberania digital nacional.

O que se pretende regulamentar com a consulta:

A presente Tomada de Subsídios contém um conjunto de questionamentos de ordem política, regulatória e técnica, por meio dos quais os interessados e especialistas são convidados a contribuir em temas como infraestrutura, conectividade, sustentabilidade, segurança e governança dos data centers.

São abordadas questões como padrões de qualidade, localização estratégica, sustentabilidade, segurança, capacitação, conectividade e integração com políticas públicas correlatas, como a Estratégia Nacional de Inteligência Artificial, a Política Nacional de Cibersegurança e a Estratégia de Governo Digital.

As questões são abrangentes e aplicáveis a todos os tipos de data centers, públicos ou privados, tais como:

- Enterprise: proprietários, orientados a dados e aplicativos internos;
- Colocation: para aluguel de espaços compartilhados, com infraestrutura;
- Hyperscale: data centers de grande porte para computação em nuvem;
- Edge: data centers menores, próximos aos usuários finais.

Esta iniciativa reforça o reconhecimento da importância estratégica das comunicações no cenário contemporâneo, em virtude de sua relevância para a soberania de dados, a inovação tecnológica e a transformação digital do país.

Orientações:

- Apresentar dados e evidências que embasem os argumentos, indicando sempre que possível, experiências legislativas e regulatórias nacionais e internacionais que possam servir de referência.
- Além disso, os respondentes são incentivados a sugerir ações governamentais para promover cenários ideais e prevenir os de risco, seja modificando regras atuais ou criando novas.
- Recomenda-se que os participantes apresentem comentários ou sugestões sobre outros temas pertinentes que não tenham sido abordados nas perguntas, utilizando, para isso, o espaço reservado para contribuições livres.

Análise do parecer pela Comissão

A tomada de subsídios pela ANATEL foi comunicada aos membros da Comissão de IA e Inovação em 28 de agosto de 2025. Apenas se pronunciou para relatar a Dra. Dayse Kubis. Seu parecer, juntamente com outros documentos, foi disponibilizado no drive da Comissão e dado conhecimento aos membros – e devidamente informado no grupo mensageiro institucional da Comissão - cuja mensagem foi lida por todos os integrantes.

Foi estabelecido o prazo máximo de manifestação até o dia 15 de setembro. Em caso de ausência de manifestação o parecer seria considerado aprovado pela comissão e levado a plenário na sessão de 17 de setembro de 2025.

Conclusão

O IAB, como instituição comprometida com o aperfeiçoamento do ordenamento jurídico e a defesa do Estado Democrático de Direito, tem um papel fundamental na proposição de aprimoramentos à regulação proposta para estabelecer a Política Nacional de data centers

As respostas apresentadas à Consulta Pública visam o fortalecimento da infraestrutura digital do país, com foco na formulação de uma política pública abrangente para data centers — infraestruturas que compõem o mercado global de comunicações digitais e que são, reconhecidamente, elementos estratégicos das redes de telecomunicações e da soberania digital nacional.

Em sendo aprovado o parecer, **sugerimos o encaminhamento pelo IAB** de suas contribuições pelo sistema Participa Anatel, realizado diretamente no seguinte link:

<https://www.gov.br/participamaibrasil/tomada-de-subsidios-sobre-a-politica-nacional-de-data-centers>

Rio de Janeiro, 17 de setembro de 2025

Dayse Kubis Baumeier

Relatora da Comissão de IA e Inovação

Ana Amelia Menna Barreto

Presidente da Comissão de IA e Inovação

Respostas ao questionário

1. Quais princípios, valores e eixos estratégicos devem nortear uma política nacional de data centers para garantir seu alinhamento com os interesses nacionais e os desafios do setor, considerando aspectos de soberania de dados, desenvolvimento econômico, inovação, segurança e sustentabilidade?

A Política Nacional de Data Centers deve estar alicerçada nos princípios da soberania nacional, segurança da infraestrutura crítica, resiliência e cooperação. Tais princípios orientam a formulação de diretrizes que assegurem autonomia no tratamento de dados sensíveis, promovam o uso eficiente de energia e recursos, e fomentem ecossistemas de inovação alinhados a padrões internacionais. Valores de inclusão digital e desenvolvimento regional devem estar presentes, reforçando o caráter público da iniciativa e ampliando a atratividade de investimentos. O eixo estratégico de conectividade deve priorizar alta disponibilidade e baixa latência, enquanto o de infraestrutura deve garantir padronização, resiliência e escalabilidade.

Eixos estratégicos de atuação: Regulamentação e Marco Legal, Infraestrutura e Conectividade, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, Segurança, Resiliência e Continuidade de Negócios, Sustentabilidade e Eficiência Energética, Capacitação e Formação de Talentos, Cooperação Internacional e Posicionamento Global, fomento ao Investimento e Atração de Capital.

Esse conjunto de diretrizes permite alinhar os interesses nacionais aos desafios contemporâneos de inovação, segurança, sustentabilidade e competitividade econômica, através da implantação de infraestrutura digital soberana e resiliente, sustentável e competitiva no uso da energia, conectada estrategicamente nacionalmente, fomentando a inovação e a capacitação de capital humano, demandando um marco regulatório moderno e atrativo.

2. Quais os objetivos de longo prazo devem ser perseguidos para consolidar o Brasil como referência em infraestrutura digital?

- . assegurar a soberania e autonomia digital, garantindo que dados estratégicos para o país sejam processados e armazenados em infraestrutura resiliente e confiável em território nacional;
- . garantir que os dados estejam alocados em data centers de propriedade de brasileiros ou de controle majoritário
- . Consolidar o Brasil como o principal “hub” digital da América Latina, atraindo tráfego e investimentos internacionais;
- . promover um ecossistema auto suficiente em tecnologia e talentos, reduzindo a dependência externa e capacitando mão de obra local;
- . tornar o país um líder global em data centers sustentáveis, utilizando a matriz energética limpa como diferencial competitivo;
- . universalizar o acesso a serviços digitais de baixa latência, por meio de uma distribuição geográfica equilibrada da infraestrutura; assegurar resiliência em casos de crises, desastres naturais ou ciberataques, garantindo soberania digital;
- . priorizar marcos regulatórios claros, com segurança jurídica e incentivos fiscais que sustentem crescimento ordenado e equilibrado.

Dessa forma, cria-se um ambiente propício à inovação tecnológica, à atração de capital e ao fortalecimento da infraestrutura digital, colocando o Brasil em posição de liderança global no setor.

3. Quais são os principais desafios a serem enfrentados no desenvolvimento do setor de data centers?

Cibersegurança e Proteção de Dados

Investimento e Custos Operacionais

Inovação e Adoção Tecnológica

Geopolítica e Soberania de Dados

Os principais desafios são custo e disponibilidade de energia elétrica de alta qualidade, complexidade tributária e burocrática para importação de equipamentos e licenciamento de obras, escassez de mão de obra especializada em projeto, operação e manutenção; ameaças cibernéticas e físicas a uma infraestrutura cada vez mais crítica.

3.1 Quais diretrizes específicas para superá-los de forma eficaz?

Abordagem multiforme agregando políticas públicas eficazes, incentivos econômicos, investimento em educação e pesquisa, e colaboração entre governo, setor privado e academia.

. Para superá-los, é necessário criar um regime especial para o setor elétrico, com tarifas competitivas e incentivos para autoprodução renovável; simplificar o regime tributário e os processos de licenciamento, criando um "fast-track" para projetos estratégicos;

. fomentar programas de capacitação em parceria com o setor privado e instituições de ensino; e integrar a política com a Estratégia Nacional de Cibersegurança. Diretrizes como diversificação geográfica, integração com redes de energia renovável e desenvolvimento de infraestrutura de telecomunicações são essenciais. O Brasil deve adotar normas e padrões

reconhecidos internacionalmente e promover programas de capacitação alinhados às necessidades do setor. Uma política clara de incentivo à neutralidade tecnológica e ao uso eficiente de recursos permitirá superar entraves estruturais, promover maior resiliência e estimular investimentos de longo prazo em todo o território nacional.

4. De que forma essa política deve se articular com outras políticas públicas e/ou estratégias nacionais de desenvolvimento, como a "Estratégia Nacional de Inteligência Artificial", a "Política Nacional de Cibersegurança", a "Estratégia Nacional de Cibersegurança", e a "Estratégia de Governo Digital"?

É essencial para a política integrar-se de forma sistêmica às outras políticas e estratégias públicas voltadas para a área tecnológica.

Essa articulação garante coerência regulatória e evita sobreposição de esforços. A coordenação interministerial, por meio de comitês técnicos, deve assegurar alinhamento em temas como interoperabilidade, uso ético de dados, proteção da privacidade e desenvolvimento de soluções digitais para o setor público.

O objetivo é criar um ecossistema integrado, em que a infraestrutura de data centers sustente políticas de transformação digital, garantindo escalabilidade e segurança. Além disso, a política deve dialogar com iniciativas setoriais de energia, telecomunicações e inovação, criando sinergias que ampliem a eficiência dos investimentos.

A política de data centers deve ser a base de infraestrutura para as demais, provendo a capacidade computacional segura e escalável para a digitalização dos serviços públicos, materializando as diretrizes de proteção de infraestruturas críticas e sendo um pilar da resiliência digital do país, e garantindo o poder de processamento e armazenamento de grandes volumes de dados necessários para

treinar algoritmos e desenvolver soluções, fomentando a soberania tecnológica. A política deve ser um instrumento transversal que viabiliza os objetivos das demais políticas e estratégias.

5. Quais áreas de pesquisa e desenvolvimento devem ser priorizadas para impulsionar a inovação tecnológica nos data centers brasileiros?

As áreas prioritárias de P&D devem incluir eficiência energética, novas tecnologias de refrigeração, uso de energias renováveis, automação inteligente de processos, cibersegurança e sistemas de backup resilientes. Investimentos em computação quântica, inteligência artificial aplicada à gestão de data centers e soluções edge também são fundamentais para acompanhar tendências globais. O Brasil deve fomentar parcerias entre universidades, empresas e centros de pesquisa, integrando inovação tecnológica com demandas reais do setor. Além disso, é crucial investir em tecnologias de armazenamento seguro e de processamento de alto desempenho (HPC), voltadas à ciência e à indústria. A priorização dessas áreas fortalecerá a competitividade do país, permitindo redução de custos operacionais, melhoria da resiliência e estímulo a soluções sustentáveis, consolidando o Brasil como protagonista na transformação digital internacional.

6. Quais iniciativas podem ser adotadas para melhorar a capacitação de mão de obra especializada no setor?

A capacitação de profissionais deve ser tratada como pilar estratégico da política. Programas nacionais de qualificação devem incluir cursos técnicos, graduações e pós-graduações voltadas a engenharia elétrica, telecomunicações, computação em nuvem, cibersegurança e gestão de infraestrutura crítica. Parcerias público-privadas podem viabilizar centros de excelência regionais. O

setor público pode oferecer bolsas de estudo e incentivos para empresas que promovam capacitação contínua. A certificação profissional, em conformidade com padrões internacionais e boas práticas de mercado, deve ser estimulada. Além disso, deve-se estimular a inserção de mulheres e grupos sub-representados, ampliando diversidade e inclusão. Esse investimento em capital humano é essencial para garantir disponibilidade de mão de obra qualificada, reduzir dependência externa e assegurar que os avanços tecnológicos no Brasil sejam acompanhados por profissionais aptos a mantê-los e desenvolvê-los de forma sustentável. O MEC e o MCTI devem liderar essa articulação.

7. Quais são os principais desafios e oportunidades no campo regulatório para o desenvolvimento sustentável e competitivo de data centers no Brasil?

7.1. O atual arcabouço legal e regulatório oferece segurança jurídica adequada para os investimentos e operações do setor?

7.2. Existem normas ou exigências legais que dificultam ou desestimulam novos investimentos no setor?

7.3. Há dispositivos já existentes que têm se mostrado eficazes na promoção do setor e que poderiam ser fortalecidos?

O marco regulatório brasileiro ainda carece de clareza em pontos essenciais, como regras de licenciamento ambiental, incentivos fiscais e padrões de segurança. Tais lacunas dificultam a expansão equilibrada dos data centers, mas também oferecem oportunidades de atualização legal. A criação de normas específicas alinhadas a padrões internacionais pode reduzir incertezas e atrair novos investimentos. A harmonização entre legislações federais, estaduais e municipais é vital para simplificação de processos. Oportunidades também existem na definição de marcos para sustentabilidade, incentivando o uso de

energia renovável e práticas de economia circular. A regulação deve estimular inovação e competitividade, ao mesmo tempo em que protege dados sensíveis e garante soberania digital. Assim, ao invés de se tornar barreira, o arcabouço regulatório pode funcionar como alavanca para a consolidação do Brasil como hub estratégico de infraestrutura digital na América Latina. A regulação pode transformar nosso potencial sustentável em vantagem competitiva, atraindo investidores com metas ESG (Ambiental, Social e Governança).

O arcabouço legal brasileiro apresenta instrumentos robustos, como o Marco Civil da Internet e a LGPD, que oferecem bases sólidas para proteção de dados e direitos fundamentais. No entanto, ainda há insegurança jurídica em temas como responsabilidade compartilhada entre provedores, aplicação de normas internacionais e critérios para localização de infraestruturas críticas. Investidores consideram a previsibilidade normativa fator essencial para a tomada de decisão. O arcabouço é genérico e disperso, tratando o data center ora como imóvel, ora como serviço de TI, sem reconhecer sua natureza de infraestrutura estratégica de telecomunicações. Essa indefinição gera incertezas em áreas cruciais como tributação (ICMS sobre energia, ISS sobre serviços), direito de passagem para fibra ótica e enquadramento em regimes de incentivo. A ausência de um marco legal específico para data centers, que os defina e estabeleça direitos e deveres claros, representa uma lacuna que precisa ser preenchida para garantir a segurança jurídica necessária a investimentos de longo prazo. Para reduzir incertezas, recomenda-se a publicação de regulamentações complementares, notas técnicas explicativas e manuais de boas práticas. O Conselho Nacional de Proteção de Dados pode ter papel central na harmonização dessas diretrizes. Fortalecer mecanismos de arbitragem e mediação para resolução de conflitos também aumentaria confiança no ambiente jurídico. Portanto, a segurança jurídica deve ser reforçada por clareza normativa, alinhamento institucional e

transparência, criando um cenário favorável para investimentos sustentáveis em infraestrutura digital.

Entre as principais barreiras, destacam-se a complexidade tributária, a morosidade no licenciamento ambiental e a sobreposição de normas entre entes federativos. Esses fatores elevam custos, atrasam projetos e reduzem a atratividade do setor. A complexidade da tributação na importação de equipamentos de alta tecnologia (II, IPI, ICMS), sem isonomia com o setor de telecomunicações, encarece e atrasa a implantação. A burocracia e a morosidade nos processos de licenciamento municipal (alvarás de construção) e ambiental criam um ambiente de incerteza que afasta investidores. Além disso, a rigidez nas regras de contratação de energia no mercado livre para alguns perfis de consumidores também pode ser um obstáculo para a busca de custos menores e fontes renováveis. A inexistência de regras claras para incentivos à sustentabilidade também limita a expansão de soluções verdes. Recomenda-se a simplificação de processos por meio de guichê único digital, além da criação de regimes tributários especiais para data centers estratégicos. Experiências internacionais demonstram que incentivos fiscais bem estruturados, aliados a segurança jurídica, podem impulsionar investimentos significativos. A política deve priorizar a eliminação de entraves burocráticos e fomentar a padronização de normas em âmbito nacional. Com tais medidas, o Brasil se torna mais competitivo no cenário global, atraindo operadores de grande porte e fortalecendo sua infraestrutura digital.

O Brasil já dispõe de mecanismos importantes que devem ser fortalecidos. O Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965/2014) garante princípios de neutralidade e liberdade, enquanto a LGPD (Lei nº 13.709/2018) estabelece diretrizes sólidas de proteção de dados. A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) regula aspectos essenciais do fornecimento de energia, e a Anatel garante padrões de

telecomunicações. Há também linhas de financiamento do BNDES e iniciativas regionais de apoio à inovação tecnológica. No campo internacional, o país é signatário de acordos que reforçam a cooperação em cibersegurança e infraestrutura digital. Esses dispositivos precisam ser articulados em uma estratégia única e clara, que reduza redundâncias e potencialize sinergias. A criação de observatórios nacionais de infraestrutura digital poderia ampliar monitoramento e avaliação contínua. Assim, aproveita-se o que já existe de eficaz, fortalecendo o ambiente institucional e dando base sólida para novas políticas públicas.

8. Na sua visão, quais temas regulatórios deveriam ter prioridade? Por favor, classifique-os do mais ao menos prioritário.

Os principais temas regulatórios devem focar em remover os maiores entraves ao investimento e à operação, como: regulação energética e tributária, mais prioritária, e deve prever a criação de um regime especial para fornecimento de energia e desoneração de ICMS, PIS/COFINS e impostos de importação sobre equipamentos; licenciamento simplificado, com estabelecimento de um rito sumário para licenciamento ambiental e urbanístico (“fast-track”) para projetos estratégicos; definição jurídica e classificação, o reconhecimento formal de data centers como infraestrutura crítica de telecomunicações; conectividade e interconexão, garantindo acesso neutro e competitivo a redes de fibra e Pontos de Troca de Tráfego (PTTs); e padrões de segurança e sustentabilidade, com o estabelecimento de normas mínimas, alinhadas a padrões ISO, como requisito para acesso a incentivos.

9. Como aperfeiçoar a sinergia entre a política federal e iniciativas estaduais e municipais?

A falta de coordenação entre níveis de governo frequentemente resulta em sobreposição de exigências e atrasos em licenciamento. Para resolver isso, é necessário adotar mecanismos de governança federativa, como conselhos intergovernamentais, que definam normas unificadas para implantação e operação de data centers. A sinergia deve ser construída sobre a coordenação e o incentivo. Um guichê único digital, acessível em todo o território, poderia centralizar licenças ambientais, tributárias e urbanísticas, garantindo agilidade e previsibilidade. Estados e municípios devem ser incentivados a adotar planos regionais alinhados à política nacional, aderindo com contrapartidas locais (e.g., redução de ISS, IPTU) e assim ampliando a capilaridade da infraestrutura digital. A sinergia entre entes federativos evita desigualdades regionais, reduz custos administrativos e aumenta a competitividade. Esse modelo colaborativo permitirá ao Brasil avançar em direção a uma infraestrutura robusta, integrada e distribuída, essencial para sustentar a transformação digital.

10. Quais mecanismos podem assegurar a transparência, a participação social e a avaliação contínua da política, de modo a garantir sua efetividade e legitimidade ao longo do tempo?

A política deve assegurar ampla participação social, envolvendo governo, setor privado, meio acadêmico e sociedade civil na formulação e acompanhamento das diretrizes, instituindo um Comitê Gestor Permanente. Conselhos consultivos e audiências públicas periódicas podem ampliar a legitimidade e o engajamento. Ferramentas digitais de transparência ativa, como painéis de monitoramento em tempo real, devem permitir acompanhamento de metas de disponibilidade, sustentabilidade e inovação. A avaliação contínua precisa ser institucionalizada, com indicadores claros e relatórios anuais, garantindo ajustes dinâmicos na política através de ciclos de revisão periódicos, previstos em lei. A inclusão da

sociedade no processo decisório fortalece a governança e reduz riscos de captura regulatória.

11. De que forma a política pode fomentar parcerias e cooperação internacional em temas estratégicos, como segurança cibernética, inovação tecnológica, harmonização de padrões técnicos e intercâmbio de conhecimento?

A cooperação internacional é estratégica para o Brasil acessar boas práticas, tecnologias emergentes e investimentos externos. A participação ativa em fóruns multilaterais, como ISO, ITU e OCDE, permite harmonizar padrões técnicos e regulatórios, evitando isolamento tecnológico. A adesão a acordos multilaterais pode facilitar fluxos de dados transfronteiriços seguros e atrair operadores globais. Além disso, a cooperação pode incluir projetos conjuntos de pesquisa em eficiência energética, cibersegurança e computação avançada. Harmonizar padrões técnicos com referência em ISO/IEC e com as diretrizes da União Europeia aumenta a competitividade internacional dos data centers brasileiros. Essa integração fortalece a posição do país como hub digital regional e garante que a política nacional esteja alinhada às melhores práticas globais, ao mesmo tempo em que protege interesses estratégicos e assegura soberania digital.

12. Como deve ser a diretriz de localização dessas infraestruturas no território nacional?

A localização de data centers deve observar critérios de disponibilidade energética, proximidade de redes de alta capacidade, segurança física e logística, e deve ser guiada por uma matriz de critérios que inclua a disponibilidade de energia renovável de baixo custo, a conectividade robusta com fibra ótica, a segurança (com risco mensurado de desastres naturais), com clima favorável (temperaturas amenas reduzem custos de refrigeração) e potencial de

desenvolvimento de novos polos tecnológicos. O uso de energias renováveis e a integração com parques tecnológicos também devem ser considerados. A política deve criar incentivos para uma distribuição geográfica inteligente que equilibre a proximidade dos grandes centros consumidores (para baixa latência) com a exploração de potencialidades em novas áreas. Recomenda-se a definição de diretrizes nacionais que orientem estados e municípios, evitando concentração excessiva em grandes centros urbanos. A priorização de regiões com déficit de conectividade pode reduzir desigualdades e ampliar resiliência da rede. Assim, a escolha de locais estratégicos contribui para eficiência operacional, competitividade e equilíbrio regional, garantindo expansão sustentável da infraestrutura digital.

13. A política deve incentivar a concentração ou a dispersão geográfica dos data centers?

A política deve adotar modelo híbrido, que combine concentração de grandes data centers em regiões de alta conectividade com a dispersão de estruturas menores em áreas estratégicas. A concentração permite ganhos de escala, enquanto a dispersão amplia resiliência e reduz latência em regiões afastadas. Incentivos específicos podem estimular instalação em regiões Norte e Nordeste, historicamente menos contempladas. Essa abordagem híbrida assegura maior redundância, promove desenvolvimento regional e fortalece a soberania digital, garantindo que toda a população tenha acesso a serviços digitais com qualidade e confiabilidade. Destaca-se que a excessiva concentração, embora gere economias de aglomeração, cria pontos únicos de falha que representam um risco à soberania e à continuidade dos serviços digitais no país. Um ataque ou desastre em um polo concentrado poderia ter consequências sistêmicas. A dispersão aumenta a resiliência da rede nacional, promove o desenvolvimento econômico em novas regiões, e melhora a latência para usuários fora dos

grandes eixos, sendo fundamental para o avanço de tecnologias como 5G, IoT e computação de borda. O incentivo deve ser calibrado para tornar a descentralização uma decisão economicamente racional para os investidores.

14. Devem ser estabelecidas zonas de interesse para instalação de data centers?

14.1. Se sim, quais critérios devem orientar a definição dessas zonas, considerando o desempenho e a disponibilidade das redes de telecomunicações?

14.2. E quanto às demais condicionantes, tais como energia, clima, segurança e desenvolvimento regional?

A criação de “Zonas de Interesse Estratégico Digital” pode ser uma forma de incentivo, e os critérios para sua demarcação devem ser técnicos e multifatoriais, como conectividade (presença de múltiplos “backbones” de fibra ótica e proximidade de Pontos de Troca de Tráfego), energia (acesso a malhas de alta tensão e fontes de energia renovável abundantes e de baixo custo como hidrelétrica, eólica, ou solar), clima (regiões com temperaturas médias amenas que favoreçam o “free cooling”), segurança (baixo índice de riscos geológicos e climáticos) e desenvolvimento regional (áreas com infraestrutura de transporte, universidades e potencial para formação de um polo tecnológico). A demarcação dessas zonas pelo governo federal sinalizaria as áreas prioritárias para a concessão de incentivos.

15. Que estratégias e incentivos específicos podem ser adotados para estimular a instalação de data centers em regiões menos desenvolvidas?

15.1. De que forma a política pode articular-se com as vocações econômicas, características geográficas e necessidades específicas de cada região?

A política deve contribuir para reduzir desigualdades no acesso à infraestrutura digital, promovendo inclusão social e regional. A instalação de data centers em regiões menos favorecidas pode ser estimulada por meio de incentivos específicos e programas de parceria público-privada. Essa estratégia melhora a qualidade dos serviços e amplia oportunidades de desenvolvimento local. Garantir infraestrutura robusta em todo o território fortalece a coesão social e contribui para que o Brasil avance em sua transformação digital de forma inclusiva, ampliando oportunidades e reduzindo disparidades históricas. As estratégias devem ser direcionadas através de incentivos fiscais e financeiros progressivos, com alíquotas e condições de financiamento (via BNDES/bancos regionais) mais vantajosas para projetos fora dos grandes centros; com investimento público em infraestrutura de base, como a expansão de backbones de fibra ótica e linhas de transmissão de energia para viabilizar a chegada dos data centers; na articulação com vocações regionais como no Nordeste, aproveitando o potencial eólico/solar para criar "data centers verdes" ou no Centro-Oeste com foco na computação de borda para suportar o agronegócio de precisão, ou no Norte através do uso das infovias subfluviais para criar um "hub" de conectividade amazônico. A política deve funcionar como um catalisador, conectando o potencial da infraestrutura digital às necessidades econômicas locais.

16. Como se poderia potencializar a sinergia existente entre a conectividade por fibra ótica existente nas redes elétricas do país e uma maior descentralização, com a possível localização de data centers próxima a tais infraestruturas como usinas hidroelétricas, parques eólicos, subestações, vias de acesso etc.?

Data centers são parte fundamental das infraestruturas críticas nacionais, pois sustentam serviços financeiros, de saúde, segurança pública e governo

eletrônico. A política deve definir requisitos rigorosos de continuidade de operação, incluindo redundância energética, segurança física reforçada e integração com planos nacionais de cibersegurança. Protocolos de resposta a incidentes, auditorias regulares e simulações de crise devem ser obrigatórios. A resiliência também depende da distribuição geográfica equilibrada, evitando vulnerabilidades por concentração excessiva, e precisa ser tratada como prioridade estratégica para assegurar a continuidade dos serviços essenciais. Sendo assim, o governo deve regular o acesso neutro e competitivo às fibras ópticas das transmissoras de energia, transformando-as em uma verdadeira malha nacional de conectividade aberta; deve criar um programa de "Data Center de Subestação" incentivando a instalação de "data centers de borda" em subestações elétricas, que já oferecem energia de alta qualidade, segurança física e conectividade; e deve oferecer aos investidores um "mapa de oportunidades" que cruze dados de energia, conectividade e logística de cada região ou zona de incentivo. Essa medida aceleraria a interiorização da infraestrutura digital a um custo marginal menor, aproveitando investimentos já realizados no setor elétrico.

17. Em situações de déficit de infraestrutura de crítica de suporte, como redes elétricas, telecomunicações e recursos hídricos, como apoiar o seu desenvolvimento?

A política deve incentivar inovação tecnológica e pesquisa aplicada, promovendo o desenvolvimento de soluções em eficiência energética, inteligência artificial, automação e segurança cibernética. O governo pode integrar os planejamentos setoriais assegurando, por exemplo, que os planos de expansão da ANEEL e da ANATEL considerem a demanda futura gerada por polos de data centers. Linhas de financiamento específicas do BNDES e da Finep podem estimular projetos de P&D focados em tecnologias de

resfriamento, virtualização e uso de energias renováveis, e o direcionamento de recursos de fundos setoriais (FUST, FNDCT) para a construção da infraestrutura habilitadora (e.g., o "último quilômetro" de fibra ou uma linha de transmissão dedicada) para viabilizar um projeto de data center estratégico. Além disso, a criação de zonas de inovação regulatória (sandboxes) pode permitir testes de novas soluções em ambiente controlado. A inovação fortalece a competitividade nacional e reduz dependência tecnológica externa. Portanto, incentivar P&D é medida estratégica para garantir autonomia, atrair investimentos e posicionar o Brasil como protagonista na nova economia digital. Deve-se buscar facilitar a emissão de licenças e outorgas para a infraestrutura de suporte de forma conjunta com a do data center, em um processo unificado e célere, pois a chegada de um grande data center pode justificar e viabilizar economicamente a expansão de outras infraestruturas.

18. É possível a adoção de padrões técnicos de qualidade, segurança, eficiência energética e sustentabilidade ambiental para os diferentes elementos que compõem os data centers, tais como estrutura física, equipamentos, logiciários e processos?

É fundamental. A política deve incentivar e, para projetos que recebam benefícios públicos, exigir a adoção de padrões técnicos reconhecidos. Isso promove a qualidade, a interoperabilidade e a segurança. Normas internacionais como a série ISO/IEC 27000 para segurança da informação e privacidade, a ISO/IEC 22237 para infraestrutura física de data centers, e a ISO 50001 para gestão de energia, devem ser a referência. A política pode instituir um "Selo de Conformidade Brasil Digital", auditável por terceira parte, que ateste a aderência a esses padrões. A obtenção do selo seria um pré-requisito para acessar incentivos fiscais e financiamento público, elevando o padrão de qualidade de toda a indústria nacional.

19. Como a qualidade e a resiliência das conexões afeta ou incentiva a implantação de data centers?

A conectividade é um dos fatores mais críticos; sua qualidade e resiliência não apenas incentivam, mas condicionam a implantação de data centers. Uma conexão de baixa qualidade, alta latência ou pouca redundância inviabiliza a operação. O sucesso da implantação é diretamente proporcional à diversidade de rotas de fibra ótica, pois a presença de múltiplos provedores e caminhos físicos evita pontos únicos de falha; à baixa latência pela proximidade a Pontos de Troca de Tráfego (PTTs) e cabos submarinos; e à alta capacidade pela disponibilidade de banda larga escalável para atender picos de demanda. Uma infraestrutura de conectividade robusta é um dos principais fatores de atração de investimentos, enquanto gargalos de conectividade constituem uma das principais barreiras.

20. Como potencializar o uso das infovias subfluviais em instalação na Amazônia para o desenvolvimento de data centers visando ao atendimento da Região Norte e dos países circunvizinhos?

As infovias amazônicas podem transformar a geopolítica digital da região. Para potencializar seu uso, o governo deve fomentar a criação de um Ponto de Troca de Tráfego (PTT) Estratégico em Manaus ou Belém, para consolidar o tráfego da região; deve incentivar, com regimes fiscais agressivos (e.g., Zona Franca), a instalação de data centers nessas cidades, que serviriam como “hubs” de conteúdo e computação em nuvem para toda a Bacia Amazônica; e deve promover acordos bilaterais para que países como Colômbia, Peru e Bolívia utilizem essa infraestrutura como rota de menor latência para o tráfego internacional, via cabos submarinos que chegam ao Brasil. Isso posicionaria a

Amazônia como um corredor digital, promovendo desenvolvimento econômico sustentável.

21. Como fortalecer a segurança física e logística dos data centers, assegurando a proteção dos dados e a continuidade dos serviços críticos?

O fortalecimento exige uma abordagem integrada, idealmente alinhada à Política Nacional de Cibersegurança, com o estabelecimento de uma classificação oficial de risco dos data centers (e.g., Nível 1, 2, 3) com base na criticidade dos dados e serviços hospedados, com requisitos de segurança progressivos; na adoção de padrões mínimos obrigatórios para data centers que hospedam serviços do governo ou infraestruturas críticas, através da exigência de certificação em normas ISO associadas e padrões de segurança física como a TIA-942; com integração com a inteligência de Estado para criar canais de comunicação seguros entre os operadores de data centers críticos e os órgãos de segurança e defesa para o compartilhamento de informações sobre ameaças; e através da realização de exercícios e simulações que promovam exercícios conjuntos periódicos para testar a resposta a incidentes físicos e logísticos.

22. Como a política pode promover a resiliência da infraestrutura de data centers diante de desastres naturais e outras contingências?

A política deve promover a resiliência por meio de três pilares: localização Inteligente, incentivando a instalação de infraestruturas críticas em áreas de baixo risco geoclimático, com base no mapeamento de ameaças do CEMADEN e do Serviço Geológico do Brasil; dispersão geográfica, fomentando a criação de uma malha distribuída de data centers, evitando que um único evento regional possa comprometer a capacidade digital do país; e redundância e contingência, exigindo que serviços públicos essenciais e infraestruturas críticas (setor financeiro, elétrico) tenham políticas de recuperação de desastres com

replicação de dados e sistemas em data centers localizados em zonas geográficas distintas e independentes. A regulação deve transformar a resiliência, que é um custo, em um requisito para operar serviços críticos.

23. Como podem ser abordadas as questões relacionadas à segurança cibernética, especialmente no que se refere à privacidade dos dados e à soberania nacional?

A abordagem deve ser rigorosa e alinhada à Estratégia Nacional de Cibersegurança, estabelecendo um marco regulatório mandatório que exija que todos os data centers que operam no Brasil cumpram a LGPD e, para dados críticos, que adotem um “framework” de segurança cibernética baseado em normas como as da ISO e as diretrizes do NIST (National Institute of Standards and Technology). Deve promover a soberania de dados estabelecendo, por meio de lei, que dados sensíveis do governo, de defesa e de infraestruturas críticas devem ser armazenados e processados exclusivamente em território nacional, em data centers com certificação de segurança emitida por órgão nacional competente. E deve instituir a capacidade de auditoria para garantir que a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) e outros órgãos reguladores tenham prerrogativa legal e capacidade técnica para auditar as medidas de segurança cibernética dos data centers.