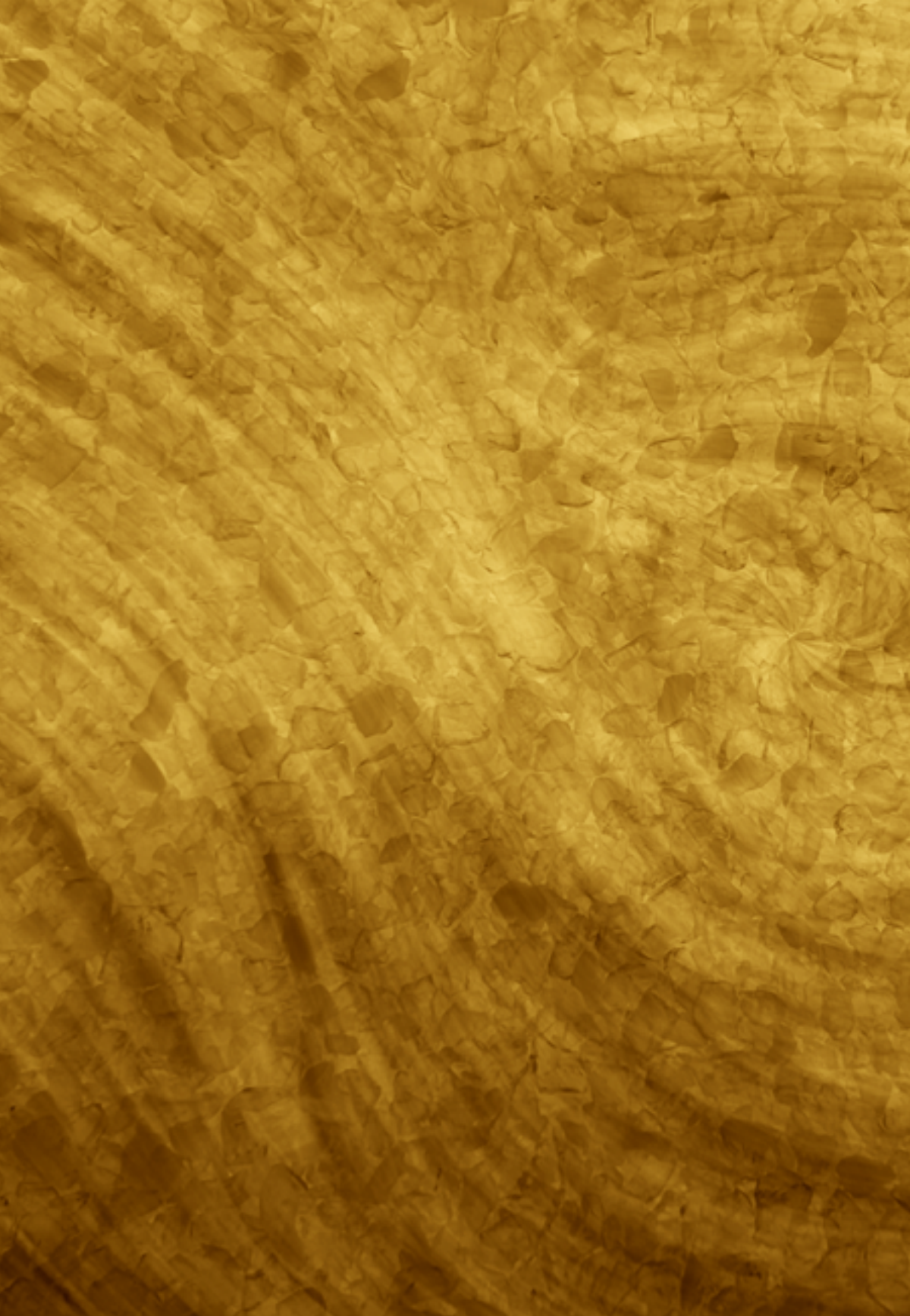
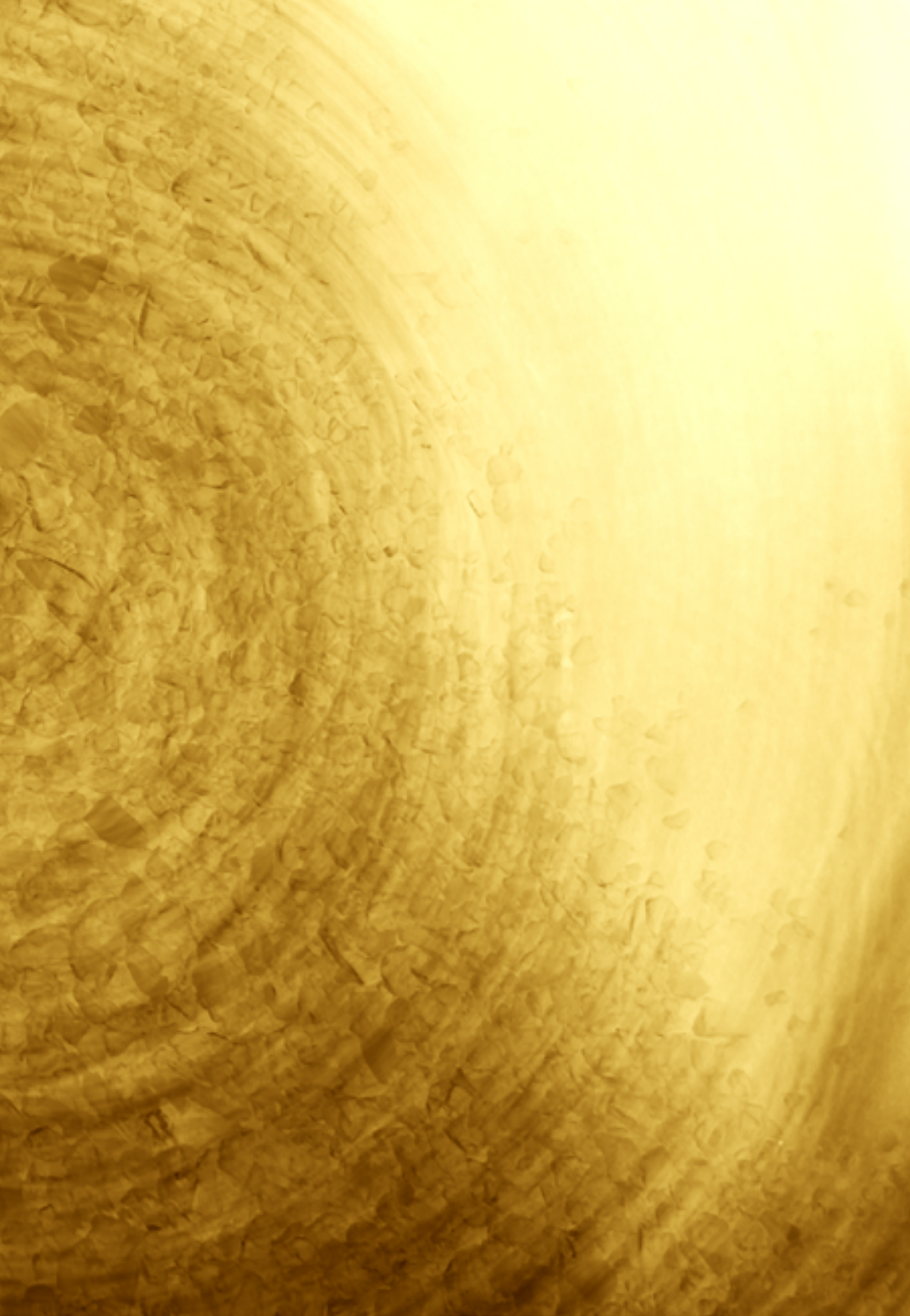




GUIA PRÁTICO

Sandboxes Regulatórios de Inteligência Artificial

Aprendizados do Reino Unido em Sandboxes Regulatórios de Inteligência Artificial



Como estruturar um sandbox regulatório de Inteligência Artificial?

Um guia prático à luz da
experiência britânica

Autora Cristina Alves

Edição João Victor Archegas e Celina Bottino



Sumário

1	Resumo Executivo
3	Introdução
8	Parte 1: Conhecendo sandboxes regulatórios de IA
9	Sandboxes regulatórios
11	Princípios para o desenvolvimento de sandboxes regulatórios
13	Estratégias regulatórias para fomentar a inovação de IA no Brasil
16	Parte 2: Construindo um sandbox regulatório de IA
17	Fase 1: Definição de objetivos, público-alvo e escopo
19	Estudo de caso: Sandbox regulatório de ICO com a Flying Binary
24	Fase 2: Design, implementação e comunicação
26	Estudo de Caso: Sandbox regulatório de ICO com a Global Cyber Alliance (GCA)
33	Fase 3: Teste e avaliação
35	Estudo de Caso: Sandbox regulatório do Ofgem no Reino Unido
40	Fase 4: Estratégia de saída e cuidados pós-sandbox
42	Estudo de Caso: Sandbox regulatório do Ofgem no Reino Unido
49	Conclusão
51	Agradecimentos
53	Referências
55	Sobre os autores

Resumo Executivo

Este documento serve como um guia prático para gestores públicos no Brasil interessados em criar ambientes de sandbox regulatório focados em Inteligência Artificial (IA). Desenvolvido pelo Instituto de Tecnologia e Sociedade (ITS Rio) em colaboração com o Governo Britânico, por meio do UK-Brazil Tech Hub e da Rede de Ciência e Tecnologia, este guia dá sequência a um benchmark anterior que analisou a experiência do Reino Unido com sandboxes regulatórios. O objetivo principal deste guia prático é oferecer uma abordagem clara e detalhada sobre como planejar, implementar e avaliar sandboxes regulatórios de IA no Brasil, adaptando as melhores práticas do Reino Unido para o contexto brasileiro.

O guia está organizado em duas partes: a primeira seção oferece uma visão geral sobre os sandboxes regulatórios e seu papel na regulação de IA, destacando a abordagem do Reino Unido e seus princípios-chave. A segunda seção detalha o processo de desenvolvimento em quatro fases principais: (i) definição de objetivos e escopo; (2) design e implementação; (iii) testes e avaliação; e (iv) estratégias pós-sandbox. Para cada fase, apresentamos etapas essenciais, recursos necessários e cronogramas, incluindo uma lista de verificação para aplicação prática.

Este documento não se propõe a ser uma metodologia exaustiva, mas sim um framework flexível, permitindo que os gestores públicos adaptem as etapas às suas necessidades específicas, orçamento e capacidade. Embora baseando-se na experiência do Reino Unido, o guia foi criado para reguladores brasileiros, levando em consideração as peculiaridades nacionais e os atuais esforços regulatórios em IA no Brasil. Além disso, o guia integra exemplos de outros setores, como finanças e saúde, para melhorar a compreensão e aplicação.

Introdução

A IA tem se consolidado como uma das principais tecnologias emergentes, impactando uma ampla gama de setores como saúde¹, finanças², educação³ e transporte⁴. Nos últimos anos, avanços como a IA generativa têm acelerado ainda mais sua aplicação, criando oportunidades inéditas para aumentar a produtividade e resolver problemas complexos de mudanças climáticas a desafios na pesquisa médica. No entanto, junto com esses benefícios, surgem também desafios significativos, especialmente no que diz respeito à governança, privacidade de dados, transparência e ética no uso de aplicações de IA.

No Brasil, o desenvolvimento e a adoção da IA têm crescido, com dados apontando que 74% das micro, pequenas e médias empresas brasileiras já estão usando a IA sempre ou muitas vezes nas suas atividades⁵. Entretanto, o país ainda enfrenta barreiras para integrar a tecnologia de maneira segura e eficiente em seu sistema regulatório e estratégico. Uma dessas barreiras é a falta de compreensão sobre a dimensão política envolvida na adoção de sistemas de IA⁶, que, inevitavelmente, refletirá tanto os vieses dos desenvolvedores, moldados pelos dados utilizados para treiná-los, quanto das interações dos usuários, seja no setor público ou privado.

Tendo em vista esse dilema, nota-se que a administração pública no Brasil tem demonstrado interesse pelo tema e apresentado iniciativas de fomento à inovação, que se encontram em diferentes estágios de desenvolvimento. Isso aponta para uma postura aberta para explorar metodologias de “testagem regulatória”⁷, que podem ser favorecidas pela compreensão prática de sua implementação. Os sandboxes regulatórios, ao permitirem a criação de ambientes controlados para testar tecnologias emergentes, oferecem uma alternativa a esse desafio. Ao promoverem espaços para que inovadores possam testar soluções de IA sob a supervisão de reguladores, essas ferramentas facilitam o desenvolvimento

de políticas públicas com base em evidências, reduzem incertezas regulatórias e ajudam a identificar riscos antes que os produtos sejam amplamente distribuídos no mercado.

Embora o Brasil tenha dado passos importantes em direção à criação dos sandboxes, como observado nas iniciativas de tokenização⁸, ainda há muito a ser feito no contexto de IA. Muitas dessas iniciativas ainda são limitadas a setores tradicionais, como finanças, ou a tecnologias específicas, como blockchain. O uso de sandboxes para IA no Brasil ainda é escasso, contando atualmente somente com o exemplo proveniente da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD)⁹, o que reforça a necessidade de um guia prático que oriente gestores públicos na implementação desse tipo de metodologia de forma adaptada à realidade nacional e local.

Este guia foi criado para preencher essa lacuna, oferecendo sugestões práticas para a criação dos sandboxes regulatórios voltados para IA no Brasil. Ele parte do entendimento de que, à medida que tecnologias de IA se tornam mais acessíveis, o papel dos sandboxes deve evoluir, passando de um ambiente de testes para uma plataforma de refinamento regulatório¹⁰. Portanto, cada órgão regulador deve adaptar as fases de implementação da ferramenta aqui apresentadas de acordo com suas necessidades, realidade orçamentária e recursos técnicos disponíveis, garantindo que a inovação sirva tanto ao setor público quanto à sociedade como um todo. Para esse propósito, utilizaremos a experiência amadurecida do Reino Unido de iniciativas de fomento à inovação através de sandboxes regulatórios de tecnologias emergentes como exemplo para extração de boas práticas que poderão informar o processo brasileiro.

Como funciona este guia prático?

Parte 1 - Conhecendo Sandboxes Regulatórios de IA

Na primeira seção, exploramos os sandboxes regulatórios com foco em suas aplicações no contexto de IA. Vamos

abordar os princípios e estruturas que o Reino Unido tem desenvolvido para sua implementação. A Parte 1, assim, é essencial para que se compreenda o contexto e a base teórica dos sandboxes regulatórios para a IA.

Parte 2 - Construindo um Sandbox Regulatório de IA

Na Parte 2, oferecemos um guia prático, orientando o leitor por uma jornada pelo passo a passo de como construir um sandbox regulatório de IA no Brasil à luz dos ensinamentos extraídos do contexto do Reino Unido. Cada capítulo é estruturado em três blocos:

- » **Checklist:** Aqui, oferecemos um resumo dos principais passos e requisitos para cada etapa de construção do sandbox. Este checklist serve como uma ferramenta prática para que o gestor mantenha o foco nas tarefas essenciais e possa verificar seu progresso.
- » **Estudo de caso:** Em seguida, mostramos exemplos reais de sandboxes britânicos, ilustrando como outras organizações e reguladores abordaram questões semelhantes. O estudo de caso oferece insights e aprendizados práticos, permitindo que o leitor compreenda as melhores práticas e os desafios comuns na implementação de um sandbox de IA.
- » **Como seria na prática?:** Este bloco propõe um cenário hipotético de como as recomendações podem ser aplicadas no contexto brasileiro, usando o exemplo do sandbox regulatório de diferentes agências reguladoras que contam com propostas em andamento. Essa seção adapta os insights dos estudos de caso para o cenário local, ajudando o gestor a visualizar como cada etapa poderia se desenrolar, incluindo estimativas de tempo e recursos necessários.
- » **Ao final, o que o regulador deverá avaliar?:** Esta seção final resume os aspectos fundamentais que o gestor público deve considerar ao avaliar o andamento e os resultados de cada etapa do processo. A avaliação crítica de cada fase é essencial para garantir que o sandbox regulatório seja implementado de forma eficaz e em conformidade com os objetivos estabelecidos.

Visão geral das fases de desenvolvimento de um Sandbox Regulatório de IA

Fase 1: Definição de Objetivos, Público-Alvo e Escopo

Na Fase 1, o foco é a definição clara dos objetivos do sandbox regulatório e do escopo do projeto. O gestor público deve determinar o propósito principal do sandbox, que pode incluir o fomento à inovação tecnológica, a avaliação de novos modelos de negócio, a mitigação de riscos ou o desenvolvimento de novas regulamentações. Além disso, nesta fase, são definidos os critérios de elegibilidade dos participantes e o público-alvo, considerando as especificidades do ecossistema de IA. Essa etapa também envolve a definição de prazos, recursos necessários e o desenho inicial da estrutura de governança do projeto.

Fase 2: Design, Implementação e Comunicação

A Fase 2 trata da elaboração detalhada do design do sandbox e a implementação prática das estruturas definidas na Fase 1. Isso inclui o desenvolvimento dos parâmetros operacionais do ambiente de teste, como as regras de seleção de participantes e o modelo de colaboração com os diferentes reguladores e participantes. Nessa fase, também são estabelecidos os planos de comunicação e a plataforma para acompanhamento dos participantes. A implementação exige que todas as questões estruturais sejam cuidadosamente planejadas para garantir um ambiente de teste eficaz, seguro e transparente.

Fase 3: Teste e Avaliação

Na Fase 3, o sandbox entra em operação. Durante essa fase, as soluções de IA são testadas em um ambiente controlado, e os participantes devem cumprir as exigências estabelecidas na fase anterior. O regulador monitora os testes, coleta dados e realiza avaliações contínuas para identificar riscos e medir a conformidade com as regulamentações. Essa fase é crucial para o aprendizado prático e para a adaptação das regulamentações com

base em evidências coletadas no campo. Ao final da fase de testes, os resultados são analisados para determinar o impacto da inovação no mercado e nos consumidores.

Fase 4: Estratégias de Saída e Cuidados Pós-Sandbox

A Fase 4 aborda as etapas de transição após a conclusão do sandbox. Aqui, o regulador deve definir as opções de saída para os participantes, como a integração total ao mercado, a extensão do período de testes ou o encerramento do processo. Além disso, detalhamos a necessidade de se estabelecer um plano de monitoramento contínuo para assegurar que as soluções testadas continuem em conformidade com as regulamentações. Essa fase envolve também a documentação e divulgação dos resultados do sandbox, assim como a incorporação dos aprendizados no marco regulatório, visando a melhoria contínua do processo de inovação e regulação.

Notas finais

1 UK Government. Medicines & Healthcare Products Regulatory Agency. Guidance Software and artificial intelligence (AI) as a medical device. Updated 13 June 2024. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/software-and-artificial-intelligence-ai-as-a-medical-device/software-and-artificial-intelligence-ai-as-a-medical-device>

2 Forbes. AI Reasoning: A Revolution For Financial Transactions In Healthcare. May, 2024. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/forbesbooksauthors/2024/05/01/the-dawn-of-ai-reasoning-a-revolution-for-transactions-in-healthcare/>

3 UK Government. Department For Education. Policy paper Generative Artificial Intelligence (AI) in Education. Updated 26 October 2023. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/generative-artificial-intelligence-in-education/generative-artificial-intelligence-ai-in-education>

4 UK Government. Department for Transport. Research and analysis Position statement on artificial intelligence in transport. Published 18 September 2018. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/review-of-artificial-intelligence-in-transport-2017/position-statement-on-artificial-intelligence-in-transport>

5 Microsoft. Inteligência artificial já é parte do dia a dia de 74% das MPMEs brasileiras. Março de 2024. Disponível em: <https://news.microsoft.com/pt-br/inteligencia-artificial-ja-e-parte-do-dia-a-dia-de-74-das-mpmes-brasileiras/>

6 CRAWFORD, Kate. Atlas of AI: power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence. New Haven: Yale University. Press, 2021.

7 Com relação à estruturação geral de sandboxes no Brasil, é possível identificar uma variada gama de atores que promoveram, adotaram ou estão sob fase de implementação de

novos modelos regulatórios. No plano federal, por exemplo, entidades especializadas do governo possuem diferentes arranjos de ambientes experimentais particularmente voltados aos seus respectivos âmbitos de atuação. Dentre elas, destacam-se: (i) Comissão de Valores Mobiliários (CVM); (ii) Banco Central do Brasil (BCB); (iii) Superintendência de Seguros Privados (Susep); (iv) Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel); (v) Agência Nacional de Saúde (ANS); (vi) Agência Nacional de Transportes (ANTT) e; (vii) Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

8 Comissão de Valores Mobiliários. Resolução CVM 29. 11/05/2021. Dispõe sobre as regras para constituição e funcionamento de ambiente regulatório experimental (sandbox regulatório) e revoga a Instrução CVM nº 626, de 15 de maio de 2020. Disponível em: <https://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/resolucoes/resolu29.html>

9 Em outubro de 2023, a ANPD lançou um documento de convocação para uma consulta pública intitulado 'Sandbox Regulatório de Inteligência Artificial e Proteção de Dados no Brasil' em parceria com o Banco de Desenvolvimento da América Latina e Caribe (CAF) para tomada de subsídios sobre iniciativas que possam avaliar a conformidade do art. 20 da Lei Geral de Proteção de Dados que trata sobre transparência algorítmica ao desenvolvimento de sistemas de IA no Brasil. Para mais informações, acesse: <https://www.gov.br/anpd/pt-br/acesso-a-informacao/audiencias-e-consultas-publicas/consulta-a-sociedade-sandbox-regulatorio-de-ia.pdf>

10 Data Sphere Initiative. Sandboxes and Artificial Intelligence: Opportunities, experiences and recommendations. July, 2024. Disponível em: https://sandboxes.thedatasphere.org/wp-content/uploads/2024/07/DI_AI_Sandboxes-Policy-Brief_working-paper.pdf

Parte 1:

Conhecendo sandboxes regulatórios de IA

Sandboxes regulatórios de IA

O movimento de regulação de qualquer nova tecnologia com o potencial de impacto em larga escala na sociedade advém da necessidade de estabelecer mecanismos de proteção contra eventuais riscos. É assim que surgem em todo o mundo leis que tratam sobre o uso de aviões, barcos, carros, rádio, televisão, provedores de internet, etc. O que todos esses dispositivos têm em comum é uma definição conceitual clara que delimita quais elementos são essenciais para identificar os riscos representados por sua operação e, em contrapartida, apontam para o fato de que sem um desses elementos há a descaracterização da tecnologia em análise¹¹.

Em se tratando de IA, alguns desafios regulatórios precisam ser destacados. Em primeiro lugar, falta uma definição única do que é IA, em especial porque existem diferentes escolas de compreensão do que constitui um sistema de IA dentro da própria ciência da computação¹². Em segundo lugar, porque o ritmo em que a IA e seus modelos variantes (IA generativa, reativa, limitada, etc.) evoluem e sofrem mutações em suas capacidades é infinitamente mais veloz que qualquer processo legislativo que queira vir a acompanhá-lo.

Portanto, por sua própria natureza, a IA, assim como outras tecnologias disruptivas, resiste aos modelos tradicionais de regulação. Diante desse obstáculo, o Reino Unido adotou uma postura que visa ajustar o papel do regulador e do gestor público para atuarem como agentes não só de fiscalização da segurança e conformidade da tecnologia, mas também como facilitadores engajados no processo de fomento à inovação¹³. Para isso, o país assumiu uma posição regulatória mais flexível, onde o governo atua no desenho de estratégias que alinham as expectativas do setor público às do setor privado, incluindo as micro, pequenas e médias empresas (PMEs) e as startups, através da metodologia dos sandboxes regulatórios.

Para além disso, o governo britânico passou a adotar a definição da IA com base em duas características principais: adaptabilidade e autonomia. A adaptabilidade refere-se à capacidade dos sistemas de IA de serem treinados

e aprenderem padrões e conexões a partir de dados, desenvolvendo a habilidade de realizar inferências não previstas diretamente por seus programadores humanos. A autonomia se refere à capacidade de alguns sistemas de IA tomarem decisões sem controle humano contínuo¹⁴. Essa abordagem, ao focar em capacidades funcionais em vez de definir IA de forma rígida, permite que o marco regulatório britânico seja mais flexível e se ajuste ao rápido avanço das tecnologias.

Ainda sobre a estratégia de desenvolvimento de sandboxes regulatórios de IA, o governo britânico vem considerando quatro opções de modelos de serviços que podem criar um catalisador de inovação e segurança, a partir da definição de quais reguladores devem estar presentes e quais setores serão impactados ao longo do projeto de testagem regulatória¹⁵, sendo elas:

Setor único, regulador único	Colaboração com um único regulador em um setor específico, ajudando os inovadores a levar produtos de IA ao mercado.
Múltiplos setores, regulador único	Apoio a inovadores de IA a partir de um único regulador que abrange vários setores da indústria.
Setor único, múltiplos reguladores	Um sandbox que opera em um único setor, mas que envolve múltiplos reguladores necessários para o processo de regulação dentro daquele setor específico.
Múltiplos setores, múltiplos reguladores	Um sandbox que permite a colaboração de um ou mais reguladores em diferentes setores, ajudando os inovadores de IA a atingir diferentes mercados.

A prioridade inicial do governo britânico é um modelo de setor único com múltiplos reguladores, reconhecendo que inovações de IA, como modelos generativos, têm implicações em diversos setores. O objetivo, portanto, é expandir esse modelo para múltiplos setores no futuro, com foco naqueles com alto investimento em IA e demanda por maior colaboração regulatória. Assim, o Reino Unido demonstra preferir adotar um modelo de suporte personalizado e orientação especializada como a abordagem inicial mais eficaz para ajudar os inovadores a superar barreiras regulatórias.

Para Hannah Bowden, líder do AI Airlock Programme desenvolvido pela Medicines and Healthcare products Regulatory Agency (MHRA), os sandboxes regulatórios promovem um espaço importante de colaboração entre participantes:

“Esses stakeholders podem não estar necessariamente na sala para falar sobre esses desafios no dia a dia normal. Então, acredito que o sandbox oferece uma boa oportunidade para reuni-los, discutir os desafios, porque nós (MHRA) somos apenas uma parte do setor, e implementar IA na saúde é complicado e vai além de nós.”

Princípios para desenvolvimento de sandboxes regulatórios

Dentre as diretrizes que estruturam as políticas de inovação para IA no Reino Unido, existem alguns princípios que informam o processo de tomada de decisão para o desenvolvimento de sandboxes regulatórios, sendo eles¹⁶:

Limitação Temporal	Os projetos devem oferecer uma oportunidade por tempo limitado para que as empresas testem propostas inovadoras no mercado com consumidores reais.
Estágio da Tecnologia	Foco em áreas onde a ciência ou tecnologia subjacente esteja em um estágio de desenvolvimento que possibilite um grande avanço tecnológico.
Desafios Sociais	Os projetos devem estabelecer maneiras ousadas e ambiciosas de ajudar a resolver um desafio social e/ou aproveitar áreas onde o país está pronto para ser um líder mundial.

Já quanto ao processo de design dos sandboxes regulatórios de IA, os princípios orientadores são¹⁷:

Sinalização Direcionada	Deverá haver sinalizadores nacionais e internacionais para incentivar a aceitação de empresas a partir de critérios de elegibilidade claros.
Cronogramas	Definição de prazos para inscrição e um ciclo de feedback consistente para empresas.
Responsabilidade e Transparência	Necessidade de consideração da ética, privacidade e proteção dos consumidores, envolvendo consultores e órgãos respeitados desde o início assim como o engajamento interativo com as empresas.
Impacto	Crítérios de avaliação de impacto devem ser definidos clara e previamente para informar a seleção de empresas e demais atores interessados em participar, com o objetivo de minimizar riscos na fase de entrega. Objetivos e resultados pró-inovação devem ser monitorados regularmente.
Saída Garantida	Deve haver um compromisso dos reguladores participantes para tomar decisões conjuntas sobre regulamentações ou licenças no final de cada processo de sandbox e também estabelecer um ciclo de feedback para informar o desenho ou a reforma de estruturas regulatórias com base nos insights coletados. Os reguladores também devem colaborar com órgãos de padronização para considerar onde as normas podem atuar como uma alternativa ou sustentar uma regulamentação focada em resultados.
Sinergia	Estima-se a consideração de outras abordagens que podem complementar o sandbox regulatório, incluindo serviços de consultoria dedicados para inovadores, como centros de inovação, testes piloto, centros de orientação, etc.
Lições Aprendidas	É necessário garantir que as lições aprendidas com a experimentação regulatória sejam compartilhadas com o mercado de uma forma ampla, para beneficiar a indústria e a inovação como um todo. Isso também pode informar a expansão dessa capacidade para cobrir vários setores da indústria ao longo do tempo.

Segundo a visão do governo britânico, estabelecer um sandbox sob esses princípios, com múltiplos reguladores e composto por especialistas, tem o potencial de incentivar a escalabilidade de empresas, bem como aumentaria as oportunidades de investimento e promoveria maior conformidade regulatória desde o início.

Para Russell Pearson, membro da Medicines and Healthcare Products Regulatory Agency (MHRA), os sandboxes regulatórios são espaços destinados à exploração de soluções sob múltiplos pontos de vista:

“Criar um sandbox regulatório, no final das contas, é criar um espaço com o regulador para explorar algo que pode ser produtos, processos, regulamentações ou uma combinação desses elementos. A razão pela qual é chamado de sandbox é porque se trata de algo voltado para experimentar, explorar e embarcar em uma nova jornada. Eu diria que, fundamentalmente, estamos tentando usar o sandbox para explorar o que está funcionando e o que não está, da perspectiva dos fabricantes, dos reguladores governamentais e de nossos outros parceiros.”

Estratégias regulatórias para fomentar a inovação de IA no Brasil

Para compreender a sinergia entre o modelo adotado pelo Reino Unido e a realidade brasileira, é necessário realizar uma avaliação holística do quadro regulatório e estratégico do Brasil, considerando tanto o potencial quanto os desafios apresentados pela IA.

No processo de desenvolvimento deste guia, a regulação de IA no Brasil ainda estava em fase de discussão, impulsionada por iniciativas estratégicas como o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA)¹⁸, lançado em 2024. Este plano visa não apenas estabelecer diretrizes para investimentos públicos no ecossistema de IA, mas também consolidar o Brasil como uma liderança global na área. Além disso, o PBIA destaca a importância da governança participativa e de um orçamento robusto, com uma previsão total de cerca de R\$ 23 bilhões para financiar ações de impacto imediato e estruturantes, como infraestrutura de IA e formação profissional, conforme detalhado em suas diretrizes orçamentárias.

No âmbito regulatório, o Projeto de Lei 2.338/2023 apresentou-se como uma tentativa abrangente de regulamentar a IA no país. O PL adotou uma abordagem baseada em risco e incluiu, de forma inovadora, a previsão obrigatória de sandboxes regulatórios como ferramentas essenciais para gestores públicos desenvolverem e testarem projetos de inovação de maneira controlada. Estes sandboxes devem buscar mitigar riscos e fomentar a transparência algorítmica, ao mesmo tempo em que permitam ajustes no marco regulatório com base em evidências coletadas¹⁹.

Assim, compreendendo a interseção entre as estratégias delineadas no PBIA e o potencial transformador dos sandboxes previstos no PL 2.338/2023, torna-se essencial capacitar gestores públicos para navegar este processo. Isso inclui planejar, implementar e avaliar as etapas desses ambientes controlados, garantindo que estejam alinhados aos princípios éticos, à proteção de dados e à promoção da inovação responsável.

A Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) tem se posicionado de forma inovadora no desenvolvimento de um sandbox regulatório para IA, tornando-se precursora nessa aplicação no Brasil. Essa iniciativa reflete uma evolução significativa na abordagem regulatória do país, que já conta com experiências bem-sucedidas em setores como financeiro e de energia. O projeto da ANPD busca promover a transparência algorítmica, fomentar a inovação responsável e estabelecer diretrizes claras para a proteção de dados pessoais em sistemas de IA, alinhando-se com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Como parte dessa estratégia, a ANPD lançou uma consulta pública em 2023 para engajar diversos setores interessados e assegurar um processo inclusivo e transparente de regulamentação experimental.

No presente guia prático, utilizamos um exemplo hipotético de um sandbox regulatório para melhor demonstrar como gestores públicos podem estruturar e implementar ambientes regulatórios experimentais que promovam inovação e conformidade regulatória.

- 11 Governance and Technology Series - Volume 58, Multidisciplinary Perspectives on Artificial Intelligence and the Law. Regulating AI: Challenges and the Way Forward Through Regulatory Sandboxes. Authors: Katerina Yordanova and Natalie Bertels, May, 2022. Disponível em: <https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/86900/1/978-3-031-41264-6.pdf#page=442>
 - 12 Carnegie Endowment For International Peace. One of the Biggest Problems in Regulating AI Is Agreeing on a Definition. October 2022. Disponível em: <https://carnegieendowment.org/posts/2022/10/one-of-the-biggest-problems-in-regulating-ai-is-agreeing-on-a-definition?lang=en>
 - 13 UK Government. A pro-innovation approach to AI regulation. White Paper. Presented to Parliament by the Secretary of State for Science, Innovation and Technology by Command of His Majesty. March 2023. Disponível em: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/64cb71a547915a00142a91c4/a-pro-innovation-approach-to-ai-regulation-amended-web-ready.pdf>
 - 14 UK Government. A pro-innovation approach to AI regulation. White Paper. Presented to Parliament by the Secretary of State for Science, Innovation and Technology by Command of His Majesty. March 2023. Disponível em: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/64cb71a547915a00142a91c4/a-pro-innovation-approach-to-ai-regulation-amended-web-ready.pdf>
 - 15 Ibidem.
 - 16 UK Government. Pro-innovation Regulation of Technologies Review Digital Technologies. This report was presented by Sir Patrick Vallance, the Government Chief Scientific Adviser, to the Chancellor of the Exchequer and to HM Government, as part of the Pro-innovation Regulation of Technologies Review. March 2023. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/64118f0f8fa8f555779ab001/Pro-innovation_Regulation_of_Technologies_Review_-_Digital_Technologies_report.pdf
 - 17 Ibidem.
 - 18 BRASIL. Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. Plano Brasileiro de Inteligência Artificial. Agosto de 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompagne-o-mcti/noticias/2024/07/plano-brasileiro-de-ia-tera-supercomputador-e-investimento-de-r-23-bilhoes-em-quatro-anos/ia_para_o_bem_de_todos.pdf/view
 - 19 SENADO FEDERAL. Projeto de Lei nº 2.338/2023. Texto substitutivo do dia 05 de dezembro de 2024.
- Art. 53. A autoridade competente e as autoridades setoriais que compõem o SIA deverão promover e autorizar o funcionamento de ambiente regulatório experimental para inovação em inteligência artificial (sandbox regulatório de IA) por conta própria ou para as entidades que o requererem e preencherem os requisitos especificados por esta Lei e em regulamentação, inclusive em regime de cooperação público-privado.

Parte 2:

Construindo um sandbox regulatório de IA

Fase 1: Definição de objetivos, público-alvo e escopo

Definição de objetivos e escopo

Um sandbox regulatório deve começar pela definição clara dos seus objetivos e do escopo da experiência. Esta fase envolve identificar qual é o propósito central do sandbox, seja para promover inovação, garantir segurança dos consumidores ou adaptar regulamentações existentes. Abaixo apresentamos um checklist para orientar o regulador nesse processo. Além disso, incluímos um estudo de caso do Reino Unido que exemplifica como o ICO definiu os objetivos de seu sandbox. Por fim, discutimos como isso poderia funcionar na prática no Brasil, com base em cenários de agências reguladoras com propostas em andamento. Ao final, o regulador deverá avaliar se os objetivos definidos foram claros e atingíveis.

Checklist

Definição de objetivos

- **Objetivo principal:** Identificar qual é o propósito central do sandbox. Por exemplo, o sandbox pode ser utilizado para promover a inovação através da implementação de soluções tecnológicas, proteger consumidores por meio da análise de impacto regulatório e de segurança ou testar a viabilidade de competição de mercado de novas tecnologias. Além disso, o sandbox pode servir como uma ferramenta estratégica tanto para criar uma regulamentação em setores ou áreas ainda não regulados, fornecendo evidências para a construção de novas normas, quanto para adaptar uma regulamentação existente às características emergentes do setor, mercado ou tecnologia, garantindo que as normas continuem pertinentes e eficazes diante das transformações sociais e tecnológicas.

- ❑ **Objetivos específicos e resultado esperado:** Estabelecer metas claras que o sandbox busca alcançar, como desenvolver regulamentação baseada nas evidências colhidas durante o processo de testagem ou alterar o arcabouço regulatório do setor. Deve descrever também os tipos de resultados esperados, como a validação de um novo modelo de negócio ou então o monitoramento da inserção de uma nova tecnologia em um setor específico da economia a partir de uma lógica de mapeamento e mitigação de riscos.

Público-alvo

- ❑ **Stakeholders primários:** Identificar as partes diretamente envolvidas, como startups, empresas de tecnologia, autoridades reguladoras, ONGs e outras entidades interessadas, desde que pertinentes ao setor de interesse do gestor público.
- ❑ **Participação multissetorial:** Considerar a inclusão de outros stakeholders, como acadêmicos, representantes do governo e da sociedade civil, atores da indústria e/ou setor privado, para garantir que a diversidade de perspectivas enriqueça o processo como um todo.
- ❑ **Comunicação e engajamento:** Planejar uma estratégia para engajar o público-alvo identificado a partir dos critérios acima, incluindo consultas públicas, workshops e comunicação constante com as partes interessadas para garantir clareza e transparência na comunicação.

Escopo e governança

- ❑ **Escopo e requisitos de participação:** Definir critérios claros de elegibilidade para que empresas e organizações participem do sandbox. O regulador pode decidir, por exemplo, se o sandbox estará aberto apenas para empresas já estabelecidas ou também para novos entrantes que ainda não estão sob supervisão regulatória. Além disso, é fundamental incluir incentivos específicos para tornar o sandbox mais inclusivo, como apoio técnico, assistência financeira, incentivos fiscais ou subsídios, especialmente voltados para startups e PMEs.
- ❑ **Limitações de teste:** Estabelecer restrições operacionais, como limites de transações ou requisitos mínimos de segurança. No Reino Unido, os reguladores costumam limitar a escala dos testes para minimizar riscos aos consumidores.
- ❑ **Governança e estrutura interna:** Desenhar a estrutura organizacional do sandbox, incluindo a formação de uma equipe dedicada que irá coordenar as atividades. É importante, assim, definir papéis e responsabilidades de cada integrante da equipe para assegurar o funcionamento adequado do ambiente de testagem. Ademais, devem existir regras de governança que permitam resolver conflitos e organizar hierarquias entre os atores envolvidos.

Estudo de Caso: Sandbox Regulatório do ICO com a FlyingBinary

A experiência do Reino Unido com sandboxes regulatórios de IA serve como referência prática para gestores públicos brasileiros interessados em adotar um modelo de testagem eficaz. Neste estudo de caso, exploramos como o Information Commissioner's Office (ICO) aplicou, em um de seus projetos de sandbox, conceitos de definição de objetivos, público-alvo e design operacional²⁰.

Definição de objetivos

No caso da FlyingBinary, uma empresa de tecnologia especializada em soluções para saúde mental, o objetivo principal do sandbox foi garantir a conformidade com o Código das Crianças do Reino Unido e o General Data Protection Regulation (GDPR). O projeto teve como meta a criação de um aplicativo (*"lookafterme"*) para auxiliar no tratamento de pacientes jovens com transtornos alimentares. Os objetivos incluíam garantir métodos adequados de autenticação, aplicar o princípio de minimização de dados²¹ e desenvolver uma Avaliação de Impacto sobre a Proteção de Dados (Data Protection Impact Assessment DPIA) personalizada, que pudesse mitigar riscos para crianças e considerar os interesses delas como prioridade.

Público-alvo e escopo

O sandbox do ICO direcionou-se a empresas que lidam com dados pessoais em contextos inovadores e complexos, como saúde mental e educação infantil. No exemplo da FlyingBinary, o público-alvo incluía não apenas as crianças, que utilizariam o aplicativo, mas também clínicos e pesquisadores que colaborariam para o desenvolvimento contínuo da solução tecnológica uma vez implementada.

Design Operacional

O design operacional nos sandboxes do ICO envolveu um planejamento detalhado das etapas e processos a serem seguidos. A FlyingBinary trabalhou com o ICO para desenvolver um ambiente que permitisse testes controlados de autenticação de usuários e controle de acesso, de forma a reduzir riscos de exposição de dados sensíveis. Outro aspecto importante foi a aplicação de medidas de minimização de dados para garantir que apenas o essencial fosse coletado e processado, de acordo com a legislação aplicável.

Foi feita também a escolha de incorporar práticas de proteção de dados desde o início do processo de design da aplicação (*privacy by design*). Isso incluiu a implementação de sistemas que atendiam automaticamente às normas de privacidade ao longo do ciclo de vida do produto. Esse design operacional colaborativo permitiu ao ICO oferecer feedback em tempo real sobre conformidade regulatória e mitigação de riscos.

Como seria na prática?

Um órgão regulador pode propor a criação de um sandbox regulatório com o objetivo de explorar, em um ambiente controlado e colaborativo, a aplicação responsável de novas tecnologias, assegurando a conformidade com a legislação vigente ou para avaliar a necessidade de ajustes regulatórios. Num cenário hipotético, um possível objetivo do sandbox regulatório pode ser facilitar o desenvolvimento de sistemas de IA que permitam a revisão e o aprimoramento de processos de decisões automatizadas em setores variados, como no setor bancário e de seguros. Ao adotar essa abordagem, o órgão competente pode alinhar objetivos regulatórios específicos com o intuito de criar um modelo replicável e adaptável às necessidades e características do setor ou tecnologia em questão.

Definição de objetivos

O órgão regulador deve, inicialmente, determinar o propósito central do sandbox. Esse objetivo pode variar, englobando desde a promoção de inovação tecnológica, passando pela proteção de consumidores, até a coleta de

evidências para criar novas regulamentações ou adaptar normas existentes às demandas emergentes do mercado. No exemplo hipotético em tela, os objetivos específicos podem englobar: (1) a testagem da compatibilidade de novos sistemas tecnológicos com a legislação vigente; (2) identificação de lacunas ou desafios regulatórios aplicáveis ao setor; (3) a criação de frameworks ou metodologias que possam ser replicados e adaptados em outros contextos regulatórios, contribuindo para a construção de ecossistemas de inovação mais amplos.

Duração estimada: 2 a 3 meses

Recursos necessários: Especialistas em IA e proteção de dados – e quaisquer áreas conexas que venham a ser implicadas na testagem, a depender do seu escopo –, consultores para workshops de definição de objetivos e uma equipe de compliance regulatório.

Definição do público-alvo

No exemplo hipotético em discussão, o órgão competente deve inicialmente mapear os agentes relevantes para além de empresas de tecnologia e IA, podendo incluir também setores que utilizam sistemas de decisão automatizada com alto impacto em direitos individuais, como bancos, seguradoras e empresas de marketing digital. Sessões de consulta pública e workshops colaborativos com esses setores podem ajudar a definir melhor os perfis das empresas que comporiam o público-alvo, incentivando a participação de quem já desenvolve ou deseja aprimorar mecanismos de transparência algorítmica em seus sistemas.

Duração estimada: 1 a 2 meses

Recursos necessários: Equipe de engajamento e comunicação, orçamento para consultas públicas e workshops com representantes dos setores-alvo.

Escopo e governança

Após realizado o mapeamento de atores relevantes, o órgão deve prosseguir com o estabelecimento de um conjunto de critérios objetivos e transparentes de elegibilidade dos potenciais participantes, alinhados aos objetivos do sandbox, que permitam identificar os participantes mais adequados. Além disso, o gestor público deve desenhar uma estrutura de governança sólida, com uma

equipe dedicada para coordenar as atividades do sandbox. Regras de governança bem estabelecidas serão necessárias para resolver conflitos e garantir uma interação eficiente entre os diferentes atores envolvidos. O órgão deverá avaliar continuamente a eficácia da estrutura organizacional para manter alinhados as expectativas dos participantes com os objetivos centrais do sandbox.

Duração estimada: 3-4 meses

Recursos necessários: Desenvolvimento e manutenção de uma plataforma digital para o monitoramento do processo e equipe de suporte técnico e jurídico para responder dúvidas regulatórias e/ou técnicas.

Ao final, o que o regulador deverá avaliar?

Ao final, o regulador deve avaliar se os stakeholders identificados como público-alvo estão alinhados com o objetivo central do sandbox regulatório em desenvolvimento e se as estratégias de engajamento serão eficazes para promover um ambiente colaborativo. Além disso, é essencial que o regulador verifique se a estrutura de governança proposta está conseguindo organizar os papéis de cada ator e resolver eventuais dúvidas e conflitos iniciais do processo.

Notas finais

20 Esses exemplos já foram explorados previamente ao longo do benchmark, mas aqui apresentaremos em detalhes práticos como foram desenvolvidos os projetos de sandboxes regulatórios.

21 Segundo Luiz Carlos Buchain (2022), “em decorrência do princípio da minimização dos dados (e do subprincípio da proporcionalidade) ancorados no art. 6º, III da LGPD, os dados pessoais devem ser pertinentes e limitados ao que seja necessário para atingir às finalidades para os quais são tratados. O controlador deverá limitar a coleta de dados pessoais ao que seja necessário para alcançar seu propósito, restando apenas o tempo necessário para o atingimento desse desiderato.”

Fase 2: Design, Implementação e Comunicação

A Fase 2 é essencial para garantir que o desenho do sandbox e as partes envolvidas estejam alinhados com os objetivos previamente estabelecidos. Abaixo, oferecemos um checklist para ajudar o regulador a estruturar esse processo de forma eficiente. Mostramos também um estudo de caso do ICO, que exemplifica como o processo de seleção de atores e implementação foi conduzido. Em seguida, apresentamos como seria a implementação dessa fase na prática no Brasil. Ao final, o regulador deverá avaliar se a seleção dos participantes foi adequada e se os critérios de governança e de elegibilidade estabelecidos na fase anterior foram atendidos conjuntamente.

Checklist

Pessoal e processo de seleção

- ☐ **Processo de seleção:** Implementar um sistema transparente de inscrição e seleção, onde os candidatos submetem propostas para participar do sandbox. Esse processo pode incluir uma análise inicial das propostas, entrevistas e uma avaliação de viabilidade.
- ☐ **Critérios de avaliação:** Determinar os critérios pelos quais as propostas serão analisadas, considerando fatores como inovação, capacidade de pessoal, impacto social, segurança de dados e conformidade com normas básicas de regulação setorial.
- ☐ **Manual para os participantes:** Preparar um manual com diretrizes e recursos para orientar os participantes, facilitando a adaptação ao ambiente de sandbox e ao cumprimento das exigências regulatórias. Incluir ferramentas sobre como reportar resultados e dificuldades durante o período de

testes, além de procedimentos para manter a conformidade regulatória e garantir a proteção dos dados ou outros direitos relevantes dos consumidores.

Plano de comunicação

- Desenvolver planos de comunicação: Criar estratégias de promoção para o sandbox, incluindo eventos e sessões de divulgação e campanhas de divulgação. Esses eventos devem envolver stakeholders do governo, setor privado e parceiros de desenvolvimento, facilitando a conscientização e engajamento sobre o sandbox regulatório.
- Nomear “embaixadores” do sandbox: Selecionar representantes para interagir com as comunidades de IA e inovação, promovendo ativamente o sandbox e implementando o plano de comunicação e engajamento. Esses embaixadores serão responsáveis por garantir uma conexão próxima com o ecossistema de inovação e incentivar a participação.
- Lançar um portal do sandbox no site público da agência reguladora: Incluir links para materiais de inscrição, FAQs (Perguntas Frequentes), documentos de orientação e um endereço de e-mail dedicado para consultas. Um portal bem estruturado facilita o acesso às informações e simplifica o processo de inscrição.
- Designar um responsável pelo sandbox: Esse profissional será o ponto de contato para responder às dúvidas dos potenciais candidatos, coordenar atividades de divulgação direcionadas e documentar aprendizados em tempo real. Esse papel é fundamental para garantir que os participantes compreendam o processo e completem suas inscrições corretamente.

Documentação e transparência

- Progresso de documentação: Implementar um sistema de registro e acompanhamento de feedbacks recebidos para documentar contribuições e assegurar que sugestões relevantes sejam consideradas no processo.
- Publicação: Publicar relatórios periódicos de progresso e ajustes no processo de sandbox regulatório, garantindo transparência para todas as partes envolvidas.

Engajamento contínuo e feedback técnico

- Suporte técnico: Designar uma equipe de suporte técnico disponível para responder perguntas específicas dos participantes e resolver problemas técnicos ao longo do processo.
- Feedback: Realizar reuniões regulares com os atores para revisar o progresso, discutir desafios técnicos e ajustar as estratégias conforme necessário.

Estudo de Caso: Sandbox Regulatório do ICO com o Global Cyber Alliance (GCA)

O caso da Global Cyber Alliance (GCA) no sandbox do ICO focou na análise da conformidade da plataforma Domain Trust, voltada ao compartilhamento dados de domínios maliciosos e combate a crimes cibernéticos²². Durante a participação no sandbox, o ICO e a GCA trabalharam em objetivos específicos, incluindo avaliar a possibilidade de integrar dados investigativos do ICO à plataforma, analisar os impactos da evolução do processamento de dados pessoais e desenvolver documentações robustas como Data Protection Impact Assessment (DPIAs). Esses esforços visaram garantir que a Domain Trust operasse em conformidade com o General Data Protection Regulation (GDPR) e com o Data Protection Act do Reino Unido.

Pessoal e processo de seleção

A adoção de um processo de seleção rigoroso e estruturado para o sandbox regulatório do ICO no Reino Unido reflete a necessidade de garantir que os participantes escolhidos possuam alinhamento estratégico com os objetivos do projeto e capacidade técnica para executar as atividades planejadas. No caso da GCA, o processo de seleção buscou priorizar propostas que não apenas se enquadrassem nos critérios de inovação e impacto social positivo, mas também fossem capazes de contribuir significativamente para os avanços em proteção de dados e segurança cibernética.

Os critérios de seleção incluíram a relevância e clareza dos objetivos propostos, o potencial de inovação e o compromisso com a proteção de dados, assegurando que os participantes possuísem uma visão estratégica alinhada às metas do sandbox. Além disso, o perfil dos candidatos foi avaliado minuciosamente, com foco em organizações que demonstrassem capacidade técnica robusta, experiência comprovada em proteção de dados e segurança da informação, além de disposição para colaborar de forma aberta e proativa com o regulador.

A escolha da GCA destacou-se por sua expertise em segurança cibernética e sua habilidade em criar soluções práticas e inovadoras dentro de um ambiente regulatório. Esse processo criterioso foi essencial não apenas para garantir o sucesso do sandbox, mas também para criar um ambiente colaborativo e de aprendizado mútuo entre o regulador e os participantes, fortalecendo as bases para regulamentações mais eficazes no futuro.

Plano de comunicação

O ICO implementou um plano de comunicação abrangente para promover o sandbox e engajar as partes interessadas. Esse plano incluiu sessões públicas e privadas com reguladores, empresas de tecnologia e especialistas em proteção de dados para promover a participação e esclarecer os objetivos do sandbox. Além disso, o ICO criou um portal dedicado em seu site onde foram disponibilizadas FAQs, informações detalhadas sobre o processo de inscrição e uma linha de contato direto para consultas específicas. Esse portal serviu para orientar candidatos e parceiros em potencial, assegurando transparência e acessibilidade no processo. Para saber mais sobre o guia do ICO para o sandbox, consulte o *The Guide to the Sandbox*²⁵ e outras informações de suporte²⁴.

Documentação e transparência

A transparência foi um dos pilares do sandbox do ICO. No caso da GCA, o ICO exigiu a criação de avaliações de impacto de proteção de dados (DPIAs) e relatórios detalhados sobre as práticas de proteção de dados utilizadas na plataforma Domain Trust. Esses documentos foram revisados em conjunto, com o objetivo de garantir que todos os aspectos de proteção de dados fossem considerados e mitigados. O ICO trabalhou com a GCA para melhorar constantemente a documentação, orientando-os a fazer ajustes que aumentassem a transparência e a conformidade com as normas de proteção de dados, especialmente quando a GCA considerava o processamento de dados pessoais sensíveis.

Manual de sandbox para participantes

Para auxiliar as empresas participantes, o ICO desenvolveu diretrizes claras e práticas sobre a participação no

sandbox. A GCA, ao participar do sandbox, recebeu apoio direto do ICO para compreender e aplicar as melhores práticas de proteção de dados, bem como orientações específicas para garantir a conformidade com o GDPR e outras regulamentações locais. Esse manual abordava desde a coleta até o processamento de dados, com diretrizes detalhadas sobre mitigação de riscos e implementação de segurança da informação. Essas orientações permitiram que a GCA ajustasse seu projeto para atender aos padrões esperados pelo regulador, sem comprometer a inovação.

Engajamento contínuo e feedback técnico

O engajamento contínuo foi outro aspecto fundamental do sandbox regulatório do ICO. Durante o período de participação da GCA, foram realizadas reuniões regulares para avaliar o progresso do projeto e fornecer feedback técnico sobre as práticas de segurança e conformidade²⁵. Além disso, o ICO realizou workshops com membros de sua própria equipe para discutir as implicações de segurança e proteção de dados relacionadas à integração de dados investigativos do órgão regulador na plataforma Domain Trust da GCA.

O feedback dessas reuniões de engajamento permitiu que a GCA ajustasse seu produto com base em recomendações específicas, melhorando sua abordagem ao tratamento de dados. O suporte técnico do ICO garantiu que o projeto pudesse evoluir de maneira segura e em conformidade com as normas de proteção de dados, mantendo um canal aberto para questionamentos e melhorias contínuas.

Em resumo, a participação da GCA no sandbox do ICO exemplifica uma estrutura robusta e colaborativa, onde o regulador e a organização trabalharam juntos para balancear inovação e conformidade. A experiência destacou a importância da seleção cuidadosa de projetos, planos de comunicação transparentes, documentação rigorosa, orientações claras e um engajamento contínuo para o sucesso de um sandbox regulatório.

Como destacou Alain Kapper, membro do DRCF sobre a importância da estratégia de comunicação especialmente direcionada a PMEs:

“Se você quer apoiar inovadores e PMEs, precisa alcançá-los diretamente, [estabelecer] estratégias de comunicação que sejam realmente direcionadas a eles, em vez de às grandes empresas, que eventualmente continuarão sendo as incumbentes nos mercados e continuarão prosperando. Assim, você consegue direcionar suas ações e garantir que eles entendam o que você faz, quem você é e quais benefícios podem obter ao entrar em contato com você, o que é o mais importante.”

Como seria na prática?

Pessoal e processo de seleção

A fase de seleção envolve a definição criteriosa de quais atores e projetos de IA serão aceitos no sandbox. Para tanto, o órgão competente deverá estabelecer critérios de elegibilidade que priorizem a relevância do projeto para a questão regulatória central, incluindo, por exemplo, uma análise sobre a capacidade técnica das empresas de atender às demandas de transparência algorítmica.

Duração estimada: 1 a 2 meses

Recursos necessários: Uma equipe de avaliação composta por especialistas em proteção de dados, regulação e tecnologia, além de um portal online para submissão de propostas.

Plano de comunicação

Para garantir ampla participação e engajamento, é essencial desenvolver uma estratégia de comunicação. Isso inclui campanhas informativas e sessões de divulgação com o objetivo de sensibilizar empresas e o público sobre a importância da participação no sandbox, em especial a partir de uma lógica de proteção de direitos e promoção de inovação segura.

Duração estimada: 1 a 2 meses

Recursos necessários: Equipe de comunicação e marketing, orçamento para eventos online e presenciais, e o desenvolvimento de materiais explicativos.

Documentação e transparência

O órgão competente deve fornecer diretrizes claras para documentação do processo e criação de relatórios periódicos. A documentação deverá incluir informações sobre os resultados dos testes, práticas de transparência e mecanismos para revisão de decisões automatizadas.

Duração estimada: Contínua, ao longo dos testes.

Recursos necessários: Equipe de compliance e jurídica para revisão dos relatórios e assegurar que a documentação esteja em conformidade com as normas vigentes de proteção de dados.

Manual de Sandbox para participantes

Um manual orientativo deverá ser desenvolvido para guiar as empresas participantes no cumprimento dos requisitos do sandbox regulatório. Esse manual deverá detalhar as expectativas do órgão competente quanto à transparência algorítmica, aos direitos dos titulares de dados e às melhores práticas de segurança e minimização de dados.

Duração estimada: 1 a 2 meses para desenvolvimento do material.

Recursos necessários: Especialistas em regulamentação e IA, bem como apoio de profissionais de redação técnica para desenvolver um guia claro e acessível.

Engajamento contínuo e feedback técnico

Para assegurar que o sandbox funcione de forma colaborativa e responda às necessidades dos participantes, o órgão competente promoverá sessões de feedback e consultas técnicas regulares. Esses encontros serão essenciais para ajustar as práticas de conformidade e compartilhar os desafios e avanços observados durante os testes.

Duração estimada: Contínua, ao longo dos testes.

Recursos necessários: Equipe de suporte técnico e regulatório para assistência contínua e realização de reuniões de feedback bimestrais, e softwares de análise de dados.

Ao final, o que o regulador deverá avaliar?

Ao final, o regulador deve realizar uma avaliação abrangente de todos os elementos estruturais e operacionais implementados ao longo do processo. Primeiramente, é essencial revisar o processo de seleção de participantes, garantindo que os critérios utilizados permitam a escolha de atores e tecnologias alinhadas aos objetivos do sandbox regulatório, promovendo inovação sem comprometer a segurança e a conformidade regulatória. Em seguida, a efetividade do plano de comunicação deve ser analisada para entender como o engajamento com o público-alvo contribuiu para a visibilidade e participação no projeto. A transparência na documentação e a clareza do manual de sandbox para participantes são igualmente críticos, pois asseguram que todos os envolvidos compreendam suas responsabilidades e expectativas. O regulador também deve avaliar as estratégias de engajamento contínuo e feedback técnico, verificando se esses processos facilitam uma troca de informações eficaz e a adaptação necessária para alcançar os objetivos delineados na primeira fase.

Notas finais

²² Information Commissioner's Office (ICO). Regulatory Sandbox Final Report: Global Cyber Alliance A summary of the Global Cyber Alliance's participation in the ICO's Regulatory Sandbox. Date: March 2022. Disponível em: https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/4019931/gca-sandbox-exit-202203.pdf?_gl=1*1gx27ml*_gcl_au*NTE5MTE2NjEzLjE3M-jkwMzc4MzA.

²³ UK Government. Information Commissioner's Office (ICO). The Guide to the Sandbox. Disponível em: <https://ico.org.uk/for-organisations/advice-and-services/regulatory-sandbox/the-guide-to-the-sandbox/UK>.

²⁴ Government. Information Commissioner's Office (ICO). Regulatory Sandbox. Disponível em: <https://ico.org.uk/for-organisations/advice-and-services/regulatory-sandbox/#:~:text=The%20Regulatory%20Sandbox%20is%20a,in%20innovative%20and%20safe%20ways>.

²⁵ Information Commissioner's Office (ICO). Regulatory Sandbox Final Report: Global Cyber Alliance A summary of the Global Cyber Alliance's participation in the ICO's Regulatory Sandbox. Date: March 2022. Disponível em: https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/4019931/gca-sandbox-exit-202203.pdf?_gl=1*1gx27ml*_gcl_au*NTE5MTE2NjEzL-jE3MjkwMzc4MzA.

Fase 3: Teste e Avaliação

Na Fase 3, o sandbox entra em operação. Durante essa fase, as soluções de IA são testadas em um ambiente controlado, enquanto o regulador monitora os testes, coleta dados e realiza avaliações contínuas para identificar e mitigar riscos, além de medir a conformidade com as regulamentações do setor. Essa etapa é crucial para o aprendizado prático e para a adaptação das regulamentações com base nas evidências coletadas. Ao final da fase de testes e avaliação, os resultados são analisados para determinar o impacto da inovação tanto no mercado quanto nos consumidores.

Checklist

Objetivos e avaliação dos planos de teste

- ☐ **Avaliação do plano de teste proposto:** Os planos de teste devem ser propostos pelos participantes do sandbox e avaliados pela equipe gestora do sandbox individualmente.
- ☐ **Objetivo:** O plano apresentado pelos participantes deve ser projetado para fornecer evidências sobre questões regulatórias específicas da inovação proposta, atendendo ao objetivo geral do sandbox regulatório definido no início do processo em questão.
- ☐ **Resultado esperado:** O regulador deve se sentir confiante de que, uma vez que o teste seja conduzido conforme planejado, será possível determinar os próximos passos e definir uma estratégia de saída adequada, para indicar a viabilidade ou não do produto final em relação ao seu mercado específico.
- ☐ **Definição de cronograma e orçamento:** Estabelecer um cronograma claro e um orçamento para o período de teste.
- ☐ **Identificação do escopo do teste:** Especificar com precisão o que está sendo testado, incluindo o método e a justificativa para o teste.

- **Estabelecimento de marcos e critérios de sucesso:** Definir marcos e critérios claros para avaliar o sucesso dos testes, permitindo avaliar o seu grau de sucesso uma vez concluído o ambiente de testagem.

Identificação de riscos e medidas de mitigação

- **Identificação de riscos:** Avaliar quais os tipos de riscos envolvidos no teste (regulatório, econômico, ético, etc.) e definir medidas de mitigação para minimizar impactos negativos.
- **Definição de papéis e responsabilidades:** Atribuir papéis e responsabilidades a todos os envolvidos no processo de teste, incluindo tanto os participantes quanto a equipe do regulador. Isso se relaciona com a ideia de estabelecimento de uma governança robusta, como vimos na primeira fase acima.
- **Regras para interação e relatórios:** Estabelecer regras para o engajamento e a comunicação contínua entre os participantes do sandbox e o regulador ao longo do teste, incluindo a publicação de relatórios para análise técnica.

Estudo de Caso: Sandbox Regulatório do Ofgem no Reino Unido

O sandbox regulatório do Office of Gas and Electricity Markets (Ofgem)²⁶, autoridade reguladora de energia do Reino Unido, é um exemplo de como um ambiente regulatório pode ser estruturado para apoiar inovações no setor energético. Criado para identificar barreiras regulatórias e permitir que inovadores testem suas soluções em um ambiente real, o sandbox oferece suporte abrangente, que vai desde orientações específicas até a concessão de derrogações temporárias de certas regulamentações.

A iniciativa do Ofgem é contínua e faz parte de um hub de promoção da inovação que oferece suporte e financiamento para inovadores que buscam testar ou lançar novos produtos, serviços, metodologias ou modelos de negócios no mercado de energia do Reino Unido. O Ofgem entende que apesar de os resultados de um sandbox regulatório não serem capazes de se traduzir em alteração permanente de políticas, que dependem de procedimentos legislativos mais rígidos, os resultados positivos de testes que indiquem a capacidade de um produto para atuar no mercado podem viabilizar a concessão de uma derrogação temporária ao inovador onde regras específicas podem ser suspensas ou modificadas, permitindo assim que a atividade ou produto continuem a atuar.

Objetivos e avaliação de teste

Na fase de teste do sandbox, o Ofgem estabelece objetivos específicos para cada projeto, que estão alinhados tanto com a inovação desejada quanto com as exigências regulatórias. Os objetivos do teste visam avaliar a viabilidade técnica das inovações, seu impacto no mercado e o benefício potencial para os consumidores. Cada projeto selecionado precisa apresentar um plano detalhado que inclui as metas pretendidas e os indicadores-chave de desempenho (*Key Performance Indicator* – KPIs) que serão monitorados ao longo do período de teste. Este

método permite que o Ofgem compreenda se as inovações podem cumprir com os requisitos regulatórios e alcançar os resultados esperados antes de serem implementadas em uma escala maior.

A avaliação de teste é conduzida de forma contínua, com relatórios intermediários e uma avaliação final que inclui uma análise de desempenho em relação aos KPIs. O Ofgem revisa esses resultados para determinar a eficácia da solução testada e seu alinhamento com as normas do setor energético. Essa avaliação minuciosa ajuda a garantir que as tecnologias emergentes atendam aos padrões de segurança e qualidade antes de entrarem no mercado de forma definitiva.

Identificação de riscos e medidas de mitigação

O Ofgem adota uma abordagem proativa para identificar e gerenciar riscos ao longo do sandbox. Antes do início dos testes, os participantes são obrigados a submeter uma análise de risco detalhada que aborda os possíveis impactos negativos da tecnologia proposta²⁷. O Ofgem avalia esses riscos com uma equipe especializada, considerando aspectos como a segurança dos dados, a integridade das redes energéticas e o impacto potencial no consumidor final. Essa análise inclui tanto riscos técnicos quanto regulatórios, com foco na minimização de problemas que possam surgir durante o teste.

Para mitigar os riscos identificados, o Ofgem implementa uma série de medidas que incluem protocolos de segurança, limites de operação e salvaguardas específicas para proteger tanto os consumidores quanto o setor²⁸. Essas medidas são revisadas continuamente ao longo do período de teste, permitindo ajustes conforme necessário. O sandbox também possibilita que o Ofgem conduza simulações e cenários de teste que ajudam a prever como a tecnologia pode responder em situações adversas, garantindo um ambiente de teste seguro e controlado.

Reuben Binns, ex-membro do ICO, destaca a importância de criar um ambiente de sandbox flexível:

“Você precisa ser mais criativo ao descobrir como a legislação existente pode ser aplicada e, ao mesmo tempo, estar mais disposto a permitir insucessos no sandbox. Você deve

estar disposto a selecionar projetos que possam não funcionar sem colocar nenhuma das partes em uma posição difícil, seja a organização que está inovando ou o regulador.”

Como seria na prática?

Objetivos e avaliação de teste

Nesta fase, o órgão competente deverá definir os objetivos claros para cada teste realizado no sandbox conforme exigido pela legislação pertinente. O processo de avaliação deve incluir a definição de marcos e indicadores específicos para mensurar a eficácia dos testes, como o nível de conformidade dos participantes com os princípios de transparência e accountability. Além disso, o órgão competente pode se encarregar de monitorar a evolução dos testes com base em relatórios periódicos fornecidos pelos participantes, permitindo ajustes conforme necessário para assegurar o cumprimento dos objetivos específicos estabelecidos.

Duração estimada: 3 a 4 meses.

Recursos necessários: Equipe de especialistas em proteção de dados e demais áreas afetadas pela tecnologia em questão, consultores para apoiar na elaboração de métricas de avaliação e uma plataforma digital para monitoramento e relatórios.

Identificação de riscos e medidas de mitigação

Nesta fase, o órgão competente pode identificar os principais riscos relacionados ao uso de IA, especialmente aqueles que possam afetar direitos fundamentais dos indivíduos, como discriminação e falta de transparência. A análise de riscos incluiria uma avaliação detalhada dos possíveis impactos de decisões automatizadas e dos métodos de mitigação que os participantes podem implementar, como práticas de minimização de dados e mecanismos de revisão de decisões. Os participantes do sandbox seriam orientados a adotar medidas preventivas como, por exemplo, a adoção dos princípios da “ética por design”²⁹ e a documentar cada risco identificado, bem como as ações corretivas aplicadas. O órgão competente também poderia realizar auditorias de conformidade, garantindo que os riscos sejam monitorados de forma contínua.

Duração estimada: 2 a 3 meses.

Recursos necessários: Equipe de conformidade regulatória, consultores de segurança de dados e ética, e ferramentas de monitoramento de risco.

Ao final, o que o regulador deverá avaliar?

Ao final desta fase, o regulador deve avaliar rigorosamente se a etapa de teste foi bem-sucedida com base em critérios previamente estabelecidos. Essa avaliação deve incluir a verificação de conformidade com restrições legais obrigatórias às quais o órgão está vinculado e a análise do impacto do produto gerado sobre os consumidores, mesmo em casos onde o regulador exerceu discricionariedade para flexibilizar algumas regras de proteção ao consumidor durante os testes. A avaliação deve culminar em uma decisão clara sobre as opções de saída dos participantes, que podem incluir a concessão de licença, a permissão para operar no mercado com isenções específicas, ou a recomendação de mudanças regulatórias ou legislativas para acomodar a inovação testada. Este processo assegura que os resultados do sandbox contribuam efetivamente para o aprimoramento do ambiente regulatório e para a mitigação de riscos ao mercado e aos consumidores.

Notas finais

²⁶ UK Government. Ofgem. Guidance for Innovators Energy Regulation Sandbox. Disponível em: https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2020/07/sandbox_guidance_notes.pdf

²⁷ UK Government. Ofgem. Guidance for Innovators Energy Regulation Sandbox. Disponível em: https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2020/07/sandbox_guidance_notes.pdf

²⁸ Ibidem.

²⁹ Para saber mais sobre ética por design, veja tópico 3.2 do benchmark desta série.

Fase 4: Estratégias de Saída e Cuidados Pós-Sandbox

A fase de estratégias de saída e cuidados pós-sandbox envolve a definição de como os participantes transitarão após o término do sandbox. O regulador deve estabelecer opções de saída, como a integração total ou parcial da solução ao mercado, a extensão temporária dos testes para a coleta de mais dados relevantes ou a descontinuidade do projeto, dependendo dos resultados obtidos.

A seguir, apresentamos um checklist para orientar o regulador nesse processo, juntamente com um estudo de caso do Ofgem, que exemplifica como o planejamento de saída foi conduzido no setor energético. Em seguida, mostramos como essa fase pode ser aplicada na prática no Brasil. Ao final, o regulador deverá avaliar se as opções de saída foram adequadas e se o monitoramento pós-sandbox está sendo eficaz para garantir a continuidade da conformidade regulatória da solução testada.

Checklist

Planejamento da estratégia de saída

- ☐ Definir critérios de conclusão do teste: Estabelecer critérios claros e mensuráveis que indicam quando o teste pode ser considerado concluído com sucesso. Por exemplo, avaliar quais os objetivos de teste foram alcançados e se os riscos identificados foram mitigados.
- ☐ Identificar opções de saída: Determinar possíveis caminhos de saída para os participantes, como:
 - i. Integração plena ou parcial ao mercado, sempre a partir de uma lógica de conformidade regulatória;
 - ii. Extensão temporária do sandbox, caso os objetivos ainda não tenham sido totalmente alcançados;
 - iii. Encerramento do teste, se os riscos superam os

benefícios.

- **Elaborar uma transição gradual:** Proporcionar um período de adaptação para atores participantes saírem do sandbox, permitindo que ajustem suas operações ao ambiente regulatório em questão.

Cuidados pós-sandbox

- **Avaliação e documentação final:** Revisar todos os dados e resultados do teste para compilar e publicar um Relatório Final do Sandbox, incluindo:
 - i. Resultados e insights;
 - ii. Lições aprendidas e desafios enfrentados;
 - iii. Recomendações para uma regulamentação futura ou revisão regulatória;
 - iv. Entrevistas ou questionários com o feedback dos participantes sobre o processo de sandbox regulatório.
- **Estabelecer um plano de monitoramento contínuo:** Após a saída, acompanhar as operações dos participantes para assegurar a conformidade contínua e a implementação dos insights do sandbox.
- **KPIs de monitoramento:** Desenvolver KPIs específicos do setor para acompanhar o desempenho dos ex-participantes no ambiente regulatório completo.
- **Oferecer assistência técnica e regulatória:** Disponibilizar uma equipe de suporte para consultas regulatórias ou técnicas durante o período de adaptação dos ex-participantes.
- **Estabelecer canais de comunicação:** Manter um canal direto com ex-participantes para resolver dúvidas, receber atualizações e abordar quaisquer desafios emergentes.

Incorporação de resultados

- **Incorporar insights no marco regulatório:** Avaliar se as lições aprendidas justificam ajustes nas regulamentações existentes ou a criação de novas regulamentações, com base nos dados e evidências do sandbox regulatório.
- **Divulgar os resultados do sandbox:** Publicar o relatório de resultados de forma acessível, permitindo que outras empresas e partes interessadas se beneficiem das descobertas e fomentem a ampla inovação.
- **Promover boas práticas:** Compartilhar as boas práticas observadas no sandbox regulatório com o setor, incentivando a adoção de processos de conformidade eficazes.
- **Revisar e ajustar o processo de sandbox:** Com base nos feedbacks, ajustar os processos internos e a estrutura do sandbox para aprimorar a experiência e a eficácia das próximas edições.

Estudo de Caso: Sandbox Regulatório do Ofgem no Reino Unido

Planejamento da estratégia de saída

No sandbox regulatório do Ofgem, já mencionado anteriormente, a escolha dos caminhos de saída para as empresas participantes foi fundamentada em critérios específicos que garantiram alinhamento entre os objetivos do sandbox e a segurança regulatória para o mercado de energia. Cada modelo de saída foi definido com base no nível de conformidade demonstrado pelas empresas, a maturidade das inovações testadas e os impactos potenciais no setor. Os caminhos disponíveis incluíam³⁰:

- i. Integração plena ao mercado regulado: Esta opção foi reservada para participantes que atenderam completamente aos critérios de conformidade e demonstraram que suas inovações eram seguras, eficazes e benéficas para consumidores e operadores de mercado.
- ii. Extensão temporária do sandbox: Aplicada a projetos promissores que necessitam de ajustes adicionais para alcançar total conformidade ou para mitigar riscos residuais antes de uma integração completa ao mercado. Neste modelo, o Ofgem utiliza as cartas de derrogação para flexibilizar temporariamente requisitos regulatórios, permitindo que empresas explorem modelos de negócio inovadores sem comprometer os padrões de segurança e qualidade.
- iii. Encerramento do projeto: Reservado aos casos em que os riscos associados à implementação da inovação superam os benefícios esperados, mesmo após ajustes, garantindo que o sandbox não promovesse soluções que pudessem causar impactos negativos ao mercado ou aos consumidores.

Os critérios subjacentes para a escolha do modelo incluíram a capacidade das inovações de gerar benefícios claros para os consumidores, atender às exigências de segurança e eficiência do setor, e demonstrar potencial de integração sustentável ao ambiente regulatório. Este processo permite ao Ofgem não apenas avaliar as inovações testadas, mas também coletar insights valiosos para futuros ajustes no marco regulatório e na gestão de sandboxes.

Cuidados pós-sandbox

Ao longo do desenvolvimento dos testes, o Ofgem tem implementado diferentes cuidados para monitorar o desempenho das empresas participantes no ambiente regulatório completo. A autoridade de energia revisa os dados colhidos, avalia os pedidos de extensão de prazos ou de concessão de cartas de derrogação e revisa os relatórios finais dos participantes do sandbox. Além disso, o Ofgem mantém uma equipe de suporte disponível para consultas regulatórias e técnicas, auxiliando as empresas na implementação prática das mudanças necessárias. Para garantir transparência, o Ofgem mantém um calendário cíclico para coletar feedback dos participantes sobre o processo de sandbox, contribuindo para melhorias futuras. Essa prática pode ser observada na maior parte dos sandboxes regulatórios desenvolvidos pelas autoridades britânicas.

Incorporação de resultados

Um exemplo prático da incorporação de resultados foi o caso da Emergent Energy, uma empresa de tecnologia focada em soluções para energia descentralizada, que participou do sandbox regulatório do Ofgem para testar um modelo inovador de gerenciamento de energia. A empresa propôs criar um sistema de compartilhamento de energia em comunidades locais, permitindo que consumidores e pequenos produtores, como residências com painéis solares, trocassem eletricidade diretamente entre si. Como resultado, a Emergent Energy recebeu uma carta de derrogação do Ofgem³¹, que permitiu isenções temporárias de algumas regulamentações do mercado de eletricidade.

As principais flexibilizações incluíram: (1) permissão para operar sem as licenças tradicionais exigidas para fornecimento de energia, desde que atendesse a critérios específicos de segurança e proteção ao consumidor; (2) flexibilidade para implementar modelos de precificação personalizados para a troca de energia entre os membros das comunidades participantes e (3) adaptação de normas para acomodar as características técnicas dos sistemas de energia localizados. A experiência forneceu ao Ofgem e a outras partes interessadas um exemplo prá-

tico de como soluções descentralizadas podem beneficiar consumidores, reduzir custos e promover a sustentabilidade. Seus resultados finais deverão ser publicados em maio de 2027.

Reuben Binns, ex-membro do Information Commissioner's Office (ICO), detalha sua experiência com sandboxes regulatórios, destacando sua utilidade não apenas para preencher lacunas regulatórias, mas também para esclarecer áreas cinzentas na aplicação do arcabouço regulatório existente:

“[...] No contexto da IA, o Data Protection Act do Reino Unido inclui anexos que complementam o GDPR, particularmente no que diz respeito ao processamento de dados sensíveis ou categorias especiais, como raça, religião ou filiação sindical. Esses tipos de dados estão sujeitos a proteções adicionais, e as condições para seu processamento são limitadas. Inicialmente, havia a suposição de que esses dados não poderiam ser usados para testar vieses em sistemas de IA — por exemplo, vieses raciais em sistemas de reconhecimento facial. No entanto, o Data Protection Act inclui um anexo que permite o processamento de dados de categorias especiais para fins como monitoramento da igualdade, originalmente destinado a organizações que buscam garantir diversidade no recrutamento. Através do sandbox, houve um caso envolvendo uma organização com um sistema de reconhecimento facial que queria testar e mitigar vieses raciais. Os advogados do ICO analisaram essa condição e concluíram: ‘na verdade, essa condição pode ser usada como base legal para processar esses dados.’ Esse foi um exemplo em que o sandbox nos ajudou a identificar que não havia uma lacuna na lei. A legislação, de fato, permitia isso, mas talvez as pessoas não tivessem feito a conexão com o exemplo de discriminação na IA. Assim,

conseguimos usar a experiência do sandbox para escrever orientações que esclarecessem essa questão.”

Como seria na prática?

Planejamento da estratégia de saída

Nesta fase, o órgão competente definiria os parâmetros de conclusão do teste, estabelecendo critérios claros e mensuráveis para determinar o sucesso do sandbox, como a obtenção de evidências sobre o cumprimento da legislação aplicável e o desenvolvimento de boas práticas. Para garantir uma transição suave para o ambiente regulatório completo, o órgão competente também proporia opções de saída, incluindo a possibilidade de extensão do sandbox para participantes que ainda não tenham atingido todos os objetivos regulatórios.

Duração estimada: 1 a 2 meses para planejamento de saída.

Recursos necessários: Equipe de avaliação, consultores especializados em proteção de dados e conformidade regulatória, além de um orçamento para workshops de definição de estratégia com os participantes.

Cuidados pós-sandbox

Após a saída dos participantes, o órgão competente conduziria uma avaliação final dos resultados do teste, compilando dados em um relatório completo que incluiria lições aprendidas, desafios enfrentados e recomendações para futuras regulamentações. Além disso, o órgão competente implementaria um plano de monitoramento contínuo para acompanhar a conformidade dos ex-participantes, desenvolvendo KPIs específicos e oferecendo suporte técnico e regulatório para auxiliar os participantes durante o período de adaptação.

Duração estimada: 3 a 6 meses, devendo ser ajustado a depender da complexidade temática e da demanda por parte dos ex-participantes.

Recursos necessários: Equipe de monitoramento e análise de desempenho, ferramentas de análise de dados e uma equipe de suporte técnico disponível para responder consultas e orientar ex-participantes.

Incorporação de resultados

Por fim, o órgão competente utilizaria os insights e resultados do sandbox para fortalecer o arcabouço regulatório e fomentar uma melhor compreensão sobre como as empresas e outras entidades do setor privado podem aplicar a base legal analisada durante o sandbox regulatório no desenvolvimento de seus produtos. Essa fase seria essencial para identificar lacunas de entendimento na aplicação prática da regulação pelo setor privado, proporcionando diretrizes mais claras e eficazes para empresas que utilizam IA. Além disso, incluiria a divulgação pública dos resultados, das boas práticas observadas e dos desafios enfrentados, promovendo uma cultura de transparência, colaboração multissetorial, inovação responsável e conformidade regulatória no uso de IA.

Duração estimada: 3 a 4 meses.

Recursos necessários: Equipe jurídica e regulatória, analistas de dados e orçamento para a publicação e disseminação do relatório final.

Ao final, o que o regulador deverá avaliar?

Ao final do processo de um sandbox regulatório, o regulador deve avaliar cuidadosamente a efetividade dos critérios de conclusão do teste, a qualidade dos dados e insights obtidos, e as lições aprendidas ao longo da experiência. É crucial verificar se os objetivos iniciais foram alcançados e se os riscos identificados foram adequadamente mitigados, considerando também o feedback dos participantes para otimizar futuras edições do sandbox. Esse processo deve incluir não apenas uma análise detalhada dos KPIs estabelecidos, mas também um acompanhamento dos impactos setoriais gerados, como os benefícios ou desafios econômicos enfrentados pelas empresas participantes. Esse monitoramento permitirá identificar como as inovações testadas influenciam o setor, incluindo sua competitividade e adesão às normas regulatórias. Além disso, o regulador deve avaliar a necessidade de incorporar novos insights no arcabouço regulatório existente e fomentar boas práticas no setor, assegurando que os resultados e recomendações do sandbox sejam amplamente divulgados para apoiar o desenvolvimento de inovações seguras, economicamente viáveis e alinhadas à conformidade regulatória.

³⁰ UK Government. Ofgem. Guidance for Innovators Energy Regulation Sandbox. Disponível em: https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2020/07/sandbox_guidance_notes.pdf

³¹ UK Government. The Office of Gas and Electricity Markets (Ofgem). Sandbox Consent to not comply with Standard Licence Condition. November 2024. Disponível em: https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/2024-11/Emergent_sandbox_decision_letter_updated_11.11.24.pdf

Conclusão

Este guia foi concebido para servir como uma orientação prática e estratégica no desenvolvimento de sandboxes regulatórios de IA no Brasil, tomando como referência as experiências bem-sucedidas do Reino Unido. Cada capítulo buscou abordar componentes fundamentais — desde a definição de objetivos e o envolvimento de stakeholders até estratégias de saída e cuidados pós-sandbox — fornecendo uma estrutura clara para que o gestor público brasileiro possa aplicar essas diretrizes de maneira eficiente e adaptável.

Ao vislumbrar as oportunidades para o fortalecimento regulatório proporcionadas pelos sandboxes regulatórios, especialmente no contexto de tecnologias emergentes como a IA, este guia reflete a longa e frutífera parceria entre o Brasil e o Reino Unido em políticas públicas de tecnologia e internet. Desde o estabelecimento de colaborações como o UK-Brazil Tech Hub até iniciativas conjuntas em inovação e regulação digital, os dois países têm trabalhado lado a lado para promover um ambiente de desenvolvimento seguro e ético. Esse histórico de colaboração internacional fortalece o compromisso com uma regulação eficaz, equilibrando a proteção dos direitos dos indivíduos e o incentivo ao progresso tecnológico.

Agradecimentos

O Instituto de Tecnologia e Sociedade (ITS Rio), o UK-Brazil Tech Hub e a Rede de Ciência e Tecnologia (Science and Technology Network) agradecem profundamente aos especialistas dos órgãos regulatórios britânicos que gentilmente concederam entrevistas e compartilharam suas valiosas experiências no desenvolvimento e implementação de sandboxes regulatórios. O conhecimento e as percepções práticas fornecidas por esses profissionais foram cruciais para a elaboração deste guia prático e estão refletidas também nas frases destacadas ao longo do material.

Manifestamos nosso especial agradecimento a:

- » Alain Kapper, do Digital Regulation Cooperation Forum (DRCF), por suas contribuições sobre coordenação interinstitucional e práticas inovadoras de governança em sandboxes regulatórios;
- » Russell Pearson, Hannah Bowden e Natasha Motsi, da Medicines and Healthcare products Regulatory Agency (MHRA), por compartilharem sua expertise na aplicação de sandboxes no setor de saúde, com destaque para a segurança e eficácia regulatória;
- » Reuben Binns, do Information Commissioner's Office (ICO), por sua generosidade ao compartilhar experiências sobre modelos de sandboxes regulatórios para fomento da proteção de dados e privacidade.

Essa colaboração internacional reflete o compromisso conjunto de promover regulações inovadoras que equilibram a proteção de direitos e o incentivo à inovação. Agradecemos a todos que contribuíram para fortalecer a troca de conhecimentos entre Brasil e Reino Unido e para enriquecer o debate sobre governança regulatória de tecnologias emergentes.

Sobre os autores e editores

Cristina Alves

É pesquisadora de Direito e GovTech no Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio) interessada nas áreas de Inteligência Artificial e governança. Especialista em Direito Digital pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Especialista em Advocacia Cível pela Escola Superior do Ministério Público do Rio Grande do Sul. É advogada atuante na região do Litoral Leste do Ceará. Co-fundadora e ex-diretora do Instituto Dun@ - Tecnologia e Governança. Professora de direito digital.

João Victor Archegas

É coordenador do departamento de Direito & Govtech no Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio) . Coordenador do ModeraLab, o laboratório de moderação e constitucionalismo digital. Mestre em Direito (Master of Laws) pela Harvard Law School, onde foi Gammon Fellow de excelência acadêmica e recebeu bolsa da instituição. Bacharel e mestrando em Direito pela Universidade Federal do Paraná. Professor de Direito Constitucional Comparado e Direito & Novas Tecnologias na FAE, Curitiba. Tem interesse por governança digital, moderação de conteúdo, constitucionalismo digital e desinformação em redes sociais.

Celina Bottino

É graduada em Direito pela PUC-Rio, mestre em Direitos Humanos pela Universidade de Harvard. Especialista em Direitos Humanos e tecnologia. Foi pesquisadora da Human Rights Watch, em Nova York. Supervisora da Clínica de Direitos Humanos da FGV Direito-Rio. Foi consultora da Clínica de Direitos Humanos de Harvard e pesquisadora do ISER. É associada ao Centro de Defesa dos Direitos da Criança e Adolescentes do Rio de Janeiro. Atualmente, desenvolve pesquisas na área de Direitos Humanos e tecnologia coordenando projetos na área de liberdade de expressão e privacidade. É filiada ao Berkman Klein Center de Harvard e diretora de Projetos do ITS.

Referências

Autoridade Nacional De Proteção De Dados (ANPD); Banco De Desenvolvimento Da América Latina E Caribe (CAF). Consulta à Sociedade: Sandbox Regulatório de Inteligência Artificial e Proteção de Dados no Brasil. Brasília, DF: ANPD; CAF, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anpd/pt-br/documentos-e-publicacoes/anpd-sandbox-regulatorio-consulta-bilingue.pdf>

BUCHAIN, Luiz Carlos. Minimização e Proporcionalidade na Coleta de Dados. Revista Direitos Democráticos & Estado Moderno. 2022. Acesso em: 09 de dezembro de 2024. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/DDEM/article/view/56636/40469>

Global Experiences from Regulatory Sandboxes. Financial Competitiveness & Innovation Global Practice - Fintech Note no. 8. World Bank Group. 2020. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/912001605241080935/Global-Experiences-from-Regulatory-Sandboxes>

How To Build A Regulatory Sandbox - A Practical Guide for Policy Makers. Ivo Jeník and Schan Duff. September, 2020. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/curated/en/126281625136122935/pdf/How-to-Build-a-Regulatory-Sandbox-A-Practical-Guide-for-Policy-Makers.pdf>

Information Commissioner's Office (ICO). Regulatory Sandbox Final Report: Global Cyber Alliance A summary of the Global Cyber Alliance's participation in the ICO's Regulatory Sandbox. Date: March 2022. Disponível em: https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/4019931/gca-sandbox-exit-202203.pdf?_gl=1*1gx27ml*_gcl_au*NTE5MTE2NjEzLjE3MjkWmZc4MzA.

UK Government. Regulatory Sandbox Final Report: FlyingBinary A summary of FlyingBinary's participation in the ICO's Regulatory Sandbox . August 2022. Disponível em: <https://ico.org.uk/media/about-the-ico/documents/4021302/flyingbinary-exit-report-202208.pdf>

UK Government. Ofgem. Guidance for Innovators Energy Regulation Sandbox. Disponível em: https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2020/07/sandbox_guidance_notes.pdf

UK Government. The Office of Gas and Electricity Markets (Ofgem). Sandbox Consent to not comply with Standard Licence Condition. November 2024. Disponível em: https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/2024-11/Emergent_sandbox_decision_letter_updated_11.11.24.pdf

Expediente

Autora **Cristina Alves**

Editoração **Celina Bottino** e **João Victor Archegas**

Coordenação **Mariana Bertolucci**

Projeto gráfico e diagramação **Stephanie Lima**

Realização **Instituto de Tecnologia e Sociedade (ITS Rio)**

Apoio **UK Brazil Tech HUB, UK Government**

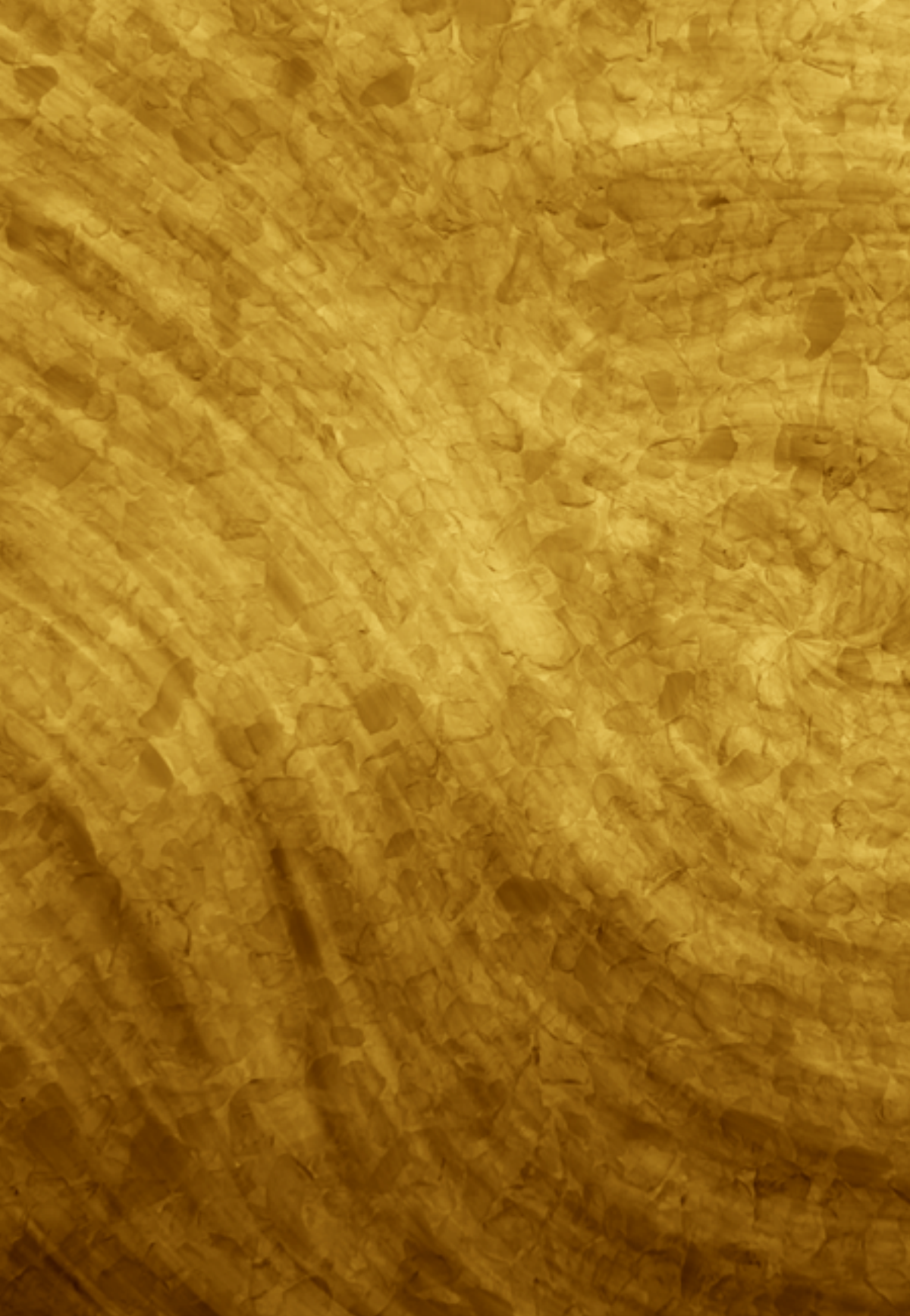
Publicado em Julho de 2025



Acesse nossas redes:



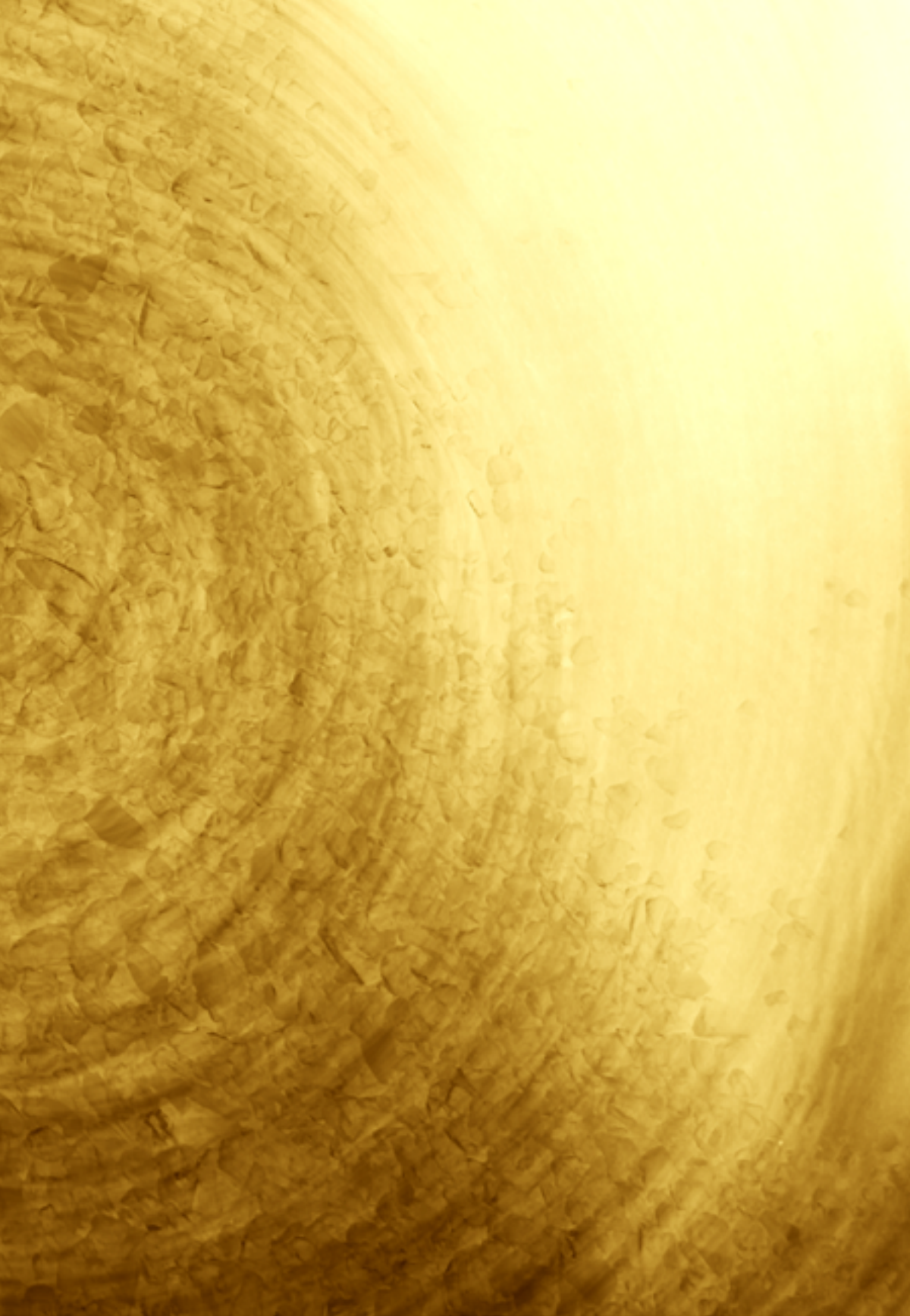
itsrio.org



BENCHMARK

Sandboxes Regulatórios de Inteligência Artificial

Aprendizados do Reino Unido em Sandboxes Regulatórios de Inteligência Artificial



Como estruturar um sandbox regulatório de Inteligência Artificial?

Um benchmark para inovação no Brasil

Autora Cristina Alves

Edição João Victor Archegas e Celina Bottino



Sumário

1	Resumo Executivo
4	Sobre este relatório
6	Introdução
8	O histórico da abordagem pró-inovação do Reino Unido para sandboxes regulatórios
10	A expansão do conceito de Sandbox Regulatório
13	Vantagens e desafios dos Sandboxes Regulatórios
19	Sandboxes regulatórios para tecnologias emergentes
21	A Experiência do Reino Unido com Sandboxes Regulatórios de Inteligência artificial
25	Sandboxes para regulações baseadas em evidências
29	Ação regulatória: Interpretação ou suspensão de regulação?
31	Afastando Lei ou Regulamento
33	Participação de Pequenas e Médias Empresas (PMEs), Startups e outras entidades
35	Participação multissetorial
38	Transparência, ética e documentação
42	Cooperação Interinstitucional e Inovação
47	Conclusão
50	Agradecimentos
54	Referências

Resumo Executivo

Inovar significa explorar territórios desconhecidos e assumir riscos ainda não mitigados. Para lidar com a incerteza inerente ao processo de inovação, surgem os sandboxes regulatórios, que possibilitam a colaboração entre agentes multissetoriais, sob supervisão de um ou mais órgãos reguladores, para testar novas soluções em um ambiente experimental controlado, alinhado ao ecossistema regulatório pertinente.

A criação de um ambiente experimental por reguladores pode acelerar o desenvolvimento de novas soluções, promovendo simultaneamente o aprimoramento das capacidades técnicas e do conhecimento de reguladores e inovadores. Esse processo colaborativo permite identificar e implementar adaptações regulatórias necessárias, com base em evidências e práticas testadas.

Os sandboxes regulatórios estão em aplicação desde 2006 em setores como finanças, saúde e governança de dados, em mais de 60 jurisdições globais. Entretanto, sua utilização no desenvolvimento de tecnologias emergentes como a Inteligência Artificial (IA) ainda é inicial, gerando debates sobre como aplicar esta ferramenta para promover inovação e segurança em um segmento tecnológico caracterizado por sua rápida evolução e desafios éticos.

Com essa perspectiva, investigamos as experiências do Reino Unido com sandboxes regulatórios. O país é pioneiro na aplicação dessa metodologia, desde seu uso inicial no setor financeiro até sua política de IA, que adota flexibilidade regulatória como ferramenta para promoção da inovação.

Este relatório apresenta um benchmark da experiência britânica, com o objetivo de iluminar caminhos para agentes brasileiros interessados em explorar modelos que combinem segurança regulatória e inovação, fomentando o desenvolvimento de uma indústria nacional de IA robusta, responsável e socialmente benéfica.

Destacam-se as seguintes premissas e conclusões principais deste relatório:

- A experiência do Reino Unido com sandboxes regulatórios não segue um modelo único. Pelo contrário, os achados e entrevistas com agentes reguladores mostram que o país adota diferentes formatos, ajustados às necessidades específicas dos atores envolvidos.
- Embora não possuam uma definição única, identificamos que os sandboxes regulatórios compartilham algumas características fundamentais, sendo elas: (i) Temporalidade; (ii) Limitação de escopo; (iii) Foco em inovação; (iv) Supervisão regulatória; e (v) Colaboração.
- Sandboxes regulatórios não são adequados para todas as situações. Sua adoção deve ser precedida pela identificação de necessidades e resultados esperados. Além disso, a conclusão de um sandbox pela inviabilidade de uma solução não representa um fracasso, mas sim o cumprimento de seu objetivo primário: gerar evidências para apoiar decisões regulatórias.
- Com o Brasil prestes a estabelecer seu marco regulatório para IA, os sandboxes regulatórios representam uma metodologia viável para promover a inovação e fortalecer pequenas e médias empresas (PMEs) e startups, ampliando sua competitividade no mercado.
- A experiência britânica demonstra que os sandboxes regulatórios se consolidam com o tempo e aprendizado prático. Para reduzir as incertezas associadas à implementação dessa metodologia, este benchmark é complementado por um toolkit, que oferece parâmetros práticos como critérios de avaliação, alocação de recursos e cronogramas.

Ao fornecer este material, esperamos contribuir para a estruturação e aplicação de sandboxes regulatórios no Brasil, promovendo inovação responsável e um ambiente regulatório mais dinâmico e inclusivo.

Sobre este relatório

Elaborado a partir da colaboração entre o ITS Rio e o Governo Britânico, por meio do UK-Brazil Tech Hub e da Rede de Ciência e Tecnologia (Science and Technology Network), e com base nas discussões realizadas no evento “Varanda: Sandboxes Regulatórios e IA - Inovação e Precaução”, este relatório utiliza a experiência do Reino Unido como estudo de caso para informar o processo de conhecimento e desenvolvimento de sandboxes regulatórios. O relatório enfatiza os princípios fundamentais de transparência e colaboração multissetorial, elementos cruciais para assegurar que os resultados dos sandboxes regulatórios sejam acessíveis, inclusivos e que beneficiem amplamente a sociedade.

Este relatório visa expandir a visão sobre inovação, destacando os sandboxes regulatórios como uma oportunidade estratégica para aprimorar a transformação digital em diversos setores, comprometendo-se a garantir que a IA seja desenvolvida e utilizada de forma ética, segura e responsável, promovendo a inovação de maneira sustentável. O relatório também reflete as consultas e perspectivas de organizações da sociedade civil, academia, e atores governamentais brasileiros e britânicos, fornecendo bases sólidas para futuras iniciativas de cooperação.

Por fim, enfatizamos que este documento não pretende ser uma proposta de solução “*one size fits all*”; ao contrário, ele reconhece a necessidade de adaptação da metodologia às especificidades culturais, econômicas e regulatórias do Brasil e busca ser tão somente um farol para iluminar caminhos ainda não explorados, mas já traçados na trajetória de demarcar o papel de liderança global do Brasil no contexto digital.

1 O evento contou com a participação de especialistas renomados do Brasil e do Reino Unido, como Deborah Morgan (Alan Turing Institute), Thiago Moraes (ANPD), Juliana Sakai (Transparência Brasil) e Silvana Bahia (Olabi), além de órgãos reguladores e organizações da sociedade civil e está disponível na íntegra neste link: [Sandboxes regulatórios e IA: Inovação e Precaução](#)

Introdução

A criação de um ecossistema que sustente a inovação, com a infraestrutura e as normas necessárias para garantir seu funcionamento seguro, é uma tarefa complexa e delicada. Por um lado, não regular ou regular de forma inadequada pode deixar a sociedade exposta a riscos e incertezas. Por outro, regular demais pode sufocar a inovação, impedindo que novas ideias floresçam e tragam benefícios sociais e econômicos. Encontrar o equilíbrio entre essas duas abordagens é um dos maiores desafios para os formuladores de políticas públicas.

No caso da Inteligência Artificial (IA), essa tensão é ainda mais evidente. O ritmo acelerado de desenvolvimento e a rápida adoção social de tecnologias de IA colocam uma enorme pressão sobre os reguladores, que precisam lidar com os riscos e os potenciais danos dessas inovações sem frear o progresso tecnológico. A regulação tradicional, em muitos casos, é vista como um alvo móvel, difícil de se ajustar com precisão ao dinamismo do setor. É nesse contexto que surgem os sandboxes regulatórios, ambientes experimentais onde reguladores permitem que novas tecnologias, produtos, serviços ou modelos de negócio sejam testados sob condições regulatórias flexíveis e temporárias. Esses sandboxes oferecem uma solução intermediária, permitindo que a inovação ocorra de forma controlada, com espaço para adaptação e aprendizado.

Investigar a origem dos sandboxes regulatórios e sua expansão para diferentes setores e tecnologias é essencial para compreender quais características e premissas foram desenvolvidas ao longo do tempo e quais se consolidaram para atender às demandas de agentes públicos e privados no contexto da Inteligência Artificial.

O histórico da abordagem pró-inovação do Reino Unido para sandboxes regulatórios

O conceito de sandbox regulatório foi introduzido formalmente no Reino Unido pela Financial Conduct Authority (FCA) em 2016, no contexto do Project Innovate. O sandbox regulatório surgiu da necessidade urgente de lidar com o rápido crescimento das fintechs e a incapacidade das regulamentações tradicionais de acompanhar o ritmo de inovação tecnológica, o que poderia impedir o desenvolvimento de soluções financeiras inovadoras. Antes disso, o setor financeiro havia experimentado dificuldades em alinhar novas ideias às normas rígidas existentes, resultando em altos custos e longos prazos para empresas inovadoras que buscavam lançar produtos no mercado.²

O ponto de inflexão ocorreu quando a FCA reconheceu que a inovação exigia um ambiente mais flexível e propôs a criação de um “espaço seguro” para experimentação. O sandbox permitiu que as empresas testassem novos produtos, serviços e modelos de negócios sob supervisão regulatória, sem enfrentar de imediato todas as consequências regulatórias tradicionais.

A primeira versão do sandbox abriu para inscrições em 2016 e a resposta foi imediata: 146 candidaturas foram recebidas no primeiro ano, com 50 empresas admitidas. As inovações testadas incluíram desde tecnologias de blockchain até ferramentas de gestão financeira pessoal. As primeiras conclusões indicaram que o sandbox reduziu o

² Alliance for Innovative Regulation. The Financial Conduct Authority's Innovation Journey: Moving Forward In The Face of Uncertainty. Amy Friend, Senior Advisor to AIR. March, 2021. Disponível em: <https://regulationinnovation.org/wp-content/uploads/2021/05/The-FCAs-Innovation-Journey-Moving-Forward-n-the-Face-of-Uncertainty-AIR-Final-2.pdf>

tempo e os custos para lançar produtos no mercado, além de permitir que a FCA e as empresas envolvidas identificassem lacunas regulatórias e necessidades de ajuste nas políticas. Além disso, o sandbox também proporcionou uma nova camada de proteção ao consumidor, uma vez que os testes ocorriam em um ambiente controlado e sob condições predeterminadas para minimizar riscos.³

A iniciativa não só fomentou a inovação, mas também incentivou uma mudança de mentalidade nos incumbentes, como bancos e grandes instituições financeiras, que começaram a adotar modelos semelhantes para competir com as fintechs. O sucesso do sandbox no Reino Unido logo se espalhou, e mais de 60 jurisdições em todo o mundo adotaram sandboxes regulatórios como ferramentas para promover a inovação.⁴

Dessa forma, o Reino Unido continua a ser um líder nessa área, utilizando o aprendizado obtido para moldar novas políticas e expandir a colaboração internacional, como visto na criação da Global Financial Innovation Network (GFIN), uma rede global que promove testes transfronteiriços e a troca de conhecimento entre reguladores através da identificação de desafios comuns ou questões políticas enfrentadas por empresas em diferentes jurisdições.⁵

Ao longo dos anos, o conceito de sandbox se expandiu para outros setores, incluindo Inteligência Artificial, saúde, fintech e governança de dados, destacando-se como uma ferramenta alternativa para lidar com as incertezas e os riscos de inovações tecnológicas emergentes.⁶ Esses ambientes permitem que reguladores e inovadores identifiquem lacunas e ajustes necessários, ao mesmo tempo em que minimizam riscos para consumidores e o próprio sistema regulatório. Sandboxes proporcionam um equilíbrio entre a ausência de regulação — aceitando os riscos de potenciais danos sociais e econômicos que uma tecnologia não submetida a padrões e critérios de segurança pode ofertar — e a regulação excessiva, que pode inibir o avanço e a implementação de novas tecnologias.⁷

3 Ibidem.

4 ENÍK, Ivo; DUFF, Schan. How to Build a Regulatory Sandbox: A Practical Guide for Policy Makers. Washington, D.C.: CGAP, 2020. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/126281625136122935/>

5 Global Experiences from Regulatory Sandboxes. Financial Competitiveness & Innovation Global Practice - Fintech Note no. 8. World Bank Group. 2020. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/912001605241080935/Global-Experiences-from-Regulatory-Sandboxes>

6 ENÍK, Ivo; DUFF, Schan. How to Build a Regulatory Sandbox: A Practical Guide for Policy Makers. Washington, D.C.: CGAP, 2020. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/126281625136122935/>

7 Outside the box: National and International Sandbox Experiences. Datasphere Initiative, May 2025. Disponível em: <https://www.thedatasphere.org/news/outside-the-box-national-and-international-sandbox-experiences/>

1.1 A expansão do conceito de sandbox regulatório

O aumento exponencial na adoção de sandboxes regulatórios ao redor do mundo permitiu que diferentes iniciativas fossem adaptadas a circunstâncias específicas e realidades locais. Muitas vezes, o conceito parece tornar-se amorfo, independente de um consenso real sobre a sua definição.

No contexto brasileiro, o Marco Legal das Startups (Lei Complementar nº 182/2021) estabelece um conceito com caráter mais genérico para o instituto⁸, focando na sua aplicação para fomento de negócios, propondo um modelo de sandboxes com condições especiais e temporárias aplicável a diversos setores. Já o Projeto de Lei 2.338/2023, que pretende ser o marco regulatório da Inteligência Artificial, introduz os termos em que os sandboxes poderão ser utilizados para inovação no desenvolvimento de sistemas e políticas relacionadas à IA e adotando um posicionamento mais flexível em relação ao modelo de sandbox regulatório que poderá ser implementado pelo gestor público.

De uma maneira indutiva, tanto no contexto nacional como global, podem ser visualizadas certas características comuns que dão certa unidade para o conceito, são essas:

Temporalidade

Os projetos são desenvolvidos por um período de tempo previamente definido, no qual se avaliam os resultados e se estipulam as adaptações necessárias, inclusive definindo se pode o produto, serviço ou modelo de negócios ser usado no mercado em geral. Não há um prazo específico estabelecido, até pelo seu uso em diferentes setores; há, contudo, o consenso de que deve existir uma limitação prévia conhecida dos diferentes agentes, tanto participantes, quanto do mercado.

Limitação do escopo

A natureza de experimentação e teste pressupõe uma limitação do escopo de disponibilização da iniciativa proposta. Essa restrição pode se dar no número ou especificação de participantes envolvidos (consumidores, usualmente); ou mesmo na área na qual o teste é realizado (podendo ser numa cidade, bairro, região, entre outros). A função aqui é limitar efeitos sistêmicos e compreender dentre os limites do experimento quais são as consequências, além de precauções e mitigações necessárias.

8 Lei Complementar nº 182/2021: Art. 2º. Para os efeitos desta Lei Complementar, considera-se: (...) II - ambiente regulatório experimental (sandbox regulatório): conjunto de condições especiais simplificadas para que as pessoas jurídicas participantes possam receber autorização temporária dos órgãos ou das entidades com competência de regulamentação setorial para desenvolver modelos de negócios inovadores e testar técnicas e tecnologias experimentais, mediante o cumprimento de critérios e de limites previamente estabelecidos pelo órgão ou entidade reguladora e por meio de procedimento facilitado.

Foco em Inovação

Por sua característica de experimentação, há uma prioridade por projetos que oferecem soluções inovadoras e potencialmente transformadoras para desafios existentes no mercado ou na sociedade. Igualmente, pela pluralidade de iniciativas e setores, não há necessariamente uma definição de inovação, mas sim uma prática no sentido de objetivar uma transformação e mudança (positiva) no mercado e/ou na sociedade.

Supervisão Regulatória

A proposta de ambiente experimental tende a surgir por uma necessidade regulatória, seja pela busca por uma possível mudança na regulação atual (incluindo completa nova regulação ou regulamentação), seja por não haver uma clareza sobre como a proposta pode impactar na regulação existente. Nesse sentido, as iniciativas tendem a advir em larga proximidade com um ente regulador, que acompanha de perto o desenvolvimento e implementação das novas ideias, avaliando, analisando e provendo aconselhamento durante todo o processo.

Colaboração

A visão de sandboxes regulatórios é de que dependem da interação entre diferentes atores do mercado e da sociedade. Portanto, há estímulo para que haja uma relação colaborativa entre inovadores, reguladores e diferentes outros atores, incluindo a sociedade (seja por meio de consumidores, cidadãos, sociedade civil organizada, academia ou mesmo técnicos).⁹

O sandbox regulatório se distingue de outras formas de regulação experimental com foco em inovação – como testes piloto, regulatórios de inovação, guias de inovação – principalmente pelo seu desenho estruturado e a necessária interação constante com os entes reguladores.¹⁰

Diferente de iniciativas como “laboratórios de inovação” ou “testes piloto”, que podem ter um escopo mais amplo e menos direcionado, os sandboxes oferecem um ambiente específico para o teste de iniciativas pontuais que devem desaguar em uma análise sobre a possível conformidade regulatória ou a necessidade de adaptação. Há, portanto, uma redução da incerteza jurídica e uma limitação do risco para os participantes. Essa abordagem não apenas acelera o processo de inovação, mas também fornece aos reguladores insights sobre como as novas tecnologias (e modelos de negócio) operam e quais riscos elas podem apresentar.

9 A lista de características foi desenvolvida tendo em mente uma série de documentos e relatórios. Há que se mencionar, no entanto, o foco de inspiração nos seguintes relatórios: Attrey, A., M. Leshner and C. Lomax (2020), “The role of sandboxes in promoting flexibility and innovation in the digital age”, Going Digital Toolkit Note, No. 2. Disponível em: https://goingdigital.oecd.org/data/notes/No2_Toolkit-Note_Sandboxes.pdf;

10 Dirk A. Zetzsche et al., Regulating a Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation, 23 FORDHAM J. CORP. & FIN. L. 51, 64 (2017). Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3018534

11 The Office of Gas and Electricity Markets (Ofgem). Innovation Hub. Disponível em: <https://www.ofgem.gov.uk/energy-policy-and-regulation/policy-and-regulatory-programmes/innovation-hub>

12 Em alguns casos também se pode chamar de sandboxes operacionais, haja vista os objetivos de desenvolvimento da tecnologia, mais do que da sua regulação. A terminologia foi usada pelo ITS Rio em: ITS Rio. Modelo de desenvolvimento de IA para o ecossistema de justiça brasileiro: A experiência do Sandbox Operacional de Inteligência Artificial na Defensoria Pública do Rio de Janeiro (DPRJ), 2023. Disponível em: <https://itsrio.org/pt/projetos/data-4-justice/>. Igualmente, pode-se ver o uso da terminologia de sandbox operacional em visões internacionais. Vide: Datasphere Initiative, Sandboxes for data: Creating spaces for agile solutions across borders, 2022. disponível em: <https://www.thedatasphere.org/datasphere-publish/sandboxes-for-data/>.

HUBS DE INOVAÇÃO (*Innovation Hubs*)

Essas estruturas estão sendo criadas globalmente por autoridades regulatórias com o intuito de apoiar inovadores (especialmente startups e PMEs) com orientações e conselhos tanto técnicos como regulatórios. Esses hubs frequentemente oferecem um ponto de contato para discussões regulatórias, facilitando na navegação do quadro regulatório existente. Um exemplo disso é o Innovation Hub da autoridade de gás e energia britânica The Office of Gas and Electricity Markets (Ofgem). O hub funciona como um guarda-chuva de iniciativas que incluem um fundo de £450 milhões (aproximadamente 3 milhões e trezentos mil reais), projetado para impulsionar a inovação necessária para transformar redes de gás e eletricidade para um futuro de baixo carbono, apoio para inovadores que buscam feedback rápido sobre as implicações regulatórias de suas propostas ou ajuda para navegar no setor, assim como também inclui as iniciativas de sandbox regulatório do órgão¹¹.

TESTES PILOTO

Autorizações para que empresas e organizações testem produtos, serviços ou modelos de negócios em escala limitada, também em condições controladas. No entanto, com o foco em avaliar a sua viabilidade e os seus impactos potenciais desde um ponto de vista técnico, e não regulatório¹².

CENTROS DE ORIENTAÇÃO

Iniciativas públicas que buscam orientar, usualmente através de publicações e documentos fornecidos, o modo como as inovações existentes se enquadram dentro dos marcos regulatórios atuais ou como novas inovações poderiam ser regulamentadas. Isso ajuda entidades que buscam inovar a entender melhor os requisitos regulatórios e a desenvolverem seus produtos ou serviços de maneira compatível com a realidade regulatória existente.

SANDBOXES REGULATÓRIOS

Ao contrário dos outros mecanismos, o sandbox não apenas facilita a entrada no mercado num ambiente com maior flexibilidade regulatória, mas também permite a coleta de dados reais para decisões baseadas em evidências, ajudando os reguladores a ajustar ou criar novas regulamentações que promovam a inovação de forma segura e personalizada. Além disso, o sandbox proporciona um ambiente de aprendizado mútuo entre reguladores e inovadores, reduzindo incertezas e riscos para todos os envolvidos, desde as etapas de teste até a implementação no mercado. Isso se traduz em uma compreensão mais profunda das tecnologias emergentes e suas implicações, permitindo uma abordagem proativa na regulação e um desenvolvimento sustentável de inovações.

1.2 Vantagens e desafios dos sandboxes regulatórios

Os sandboxes regulatórios, ao oferecerem um ambiente controlado para testar novas ideias e tecnologias, têm o potencial de esclarecer e até mesmo redefinir as fronteiras entre a regulação existente e as inovações emergentes. Contudo, essa metodologia não é universalmente aplicável para promover a inovação, sendo crucial avaliar cuidadosamente as necessidades específicas do órgão regulador e os resultados esperados¹⁵. Dessa forma, a decisão de adotar um sandbox regulatório deve ser baseada em uma análise criteriosa das demandas do setor e dos objetivos do projeto.

Uma das principais vantagens dos sandboxes regulatórios é permitir a inovação e a experimentação em um ambiente controlado. Isso tende a ser relevante particularmente em setores altamente regulados, como finanças, saúde e energia, onde o teste de novas tecnologias e modelos de negócios pode ser impossibilitado frente a incertezas ou regulações não condizentes com as circunstâncias da nova proposta. A possibilidade de abertura de ambiente experimental por um ou mais entes reguladores pode acelerar o desenvolvimento de novas soluções, em conjunto com o aumento do conhecimento e capacidade de reguladores e inovadores, que podem identificar conjuntamente ajustes regulatórios necessários.

Forma-se, potencialmente, um mecanismo de feedback e colaboração direto. Participantes de um sandbox regulatório oferecem aos reguladores acesso direto aos resultados de seus testes, estabelece-se um diálogo aberto sobre as inovações e os seus desafios de implementação e compliance regulatórios. Tem-se uma oportunidade para possíveis ajustes em todas as etapas e por todos os envolvidos.

O teste inicial em um sandbox permite reduzir incertezas e ajustar de forma mais proporcional as responsabilidades relacionadas à inovação, ao criar um ambiente controlado para experimentação. Sandboxes ajudam a mitigar a insegurança que frequentemente desestimula investimentos em novas tecnologias ou modelos de negócios. O processo de testagem de uma solução ou produto em um sandbox pode tanto revelar lacunas regulatórias

15 How To Build A Regulatory Sandbox - A Practical Guide for Policy Makers. Ivo Jenik and Schan Duff. September, 2020. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/curated/en/126281625136122935/pdf/How-to-Build-a-Regulatory-Sandbox-A-Practical-Guide-for-Policy-Makers.pdf>

que poderão ser endereçadas pelo regulador, quanto identificar a necessidade de ajustes na interpretação e aplicação das normas existentes, tornando as exigências regulatórias mais claras e acessíveis para os participantes.

Alain Kapper, membro do Digital Regulation Cooperation Forum, destaca as vantagens e riscos de um sandbox regulatório:

“[...] Para novas empresas inovadoras surgirem, chegarem ao mercado, implementarem produtos no mercado, dizer, bem, gostaríamos de testar se isso está em conformidade com as diferentes regulamentações que existem no Reino Unido. Então, claramente [sandboxes regulatórios] têm alguns benefícios. Obviamente, o perigo é garantir que quaisquer dados ou conjuntos de dados que tenham sido usados como parte do teste desse modelo que as empresas criam estejam em conformidade com a regulamentação de proteção de dados.”

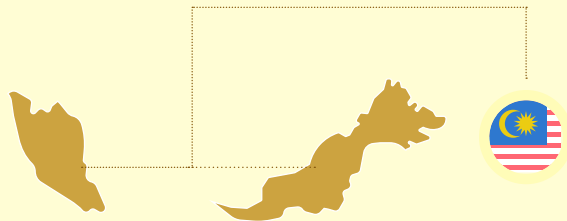
Deve-se ter em mente que as vantagens existem também do ponto de vista de consumidores e cidadãos, pois podem ser dosados os limites relacionados a riscos e potenciais danos, sejam eles sistêmicos ou pontuais. Serve para protegê-los, haja vista que o constante monitoramento realizado nos ambientes controlados pelos reguladores apoia o processo de precaução, mitigação e fiscalização contra resultados ou mesmo práticas desleais ou produtos e serviços potencialmente prejudiciais.

Há, contudo, desafios que devem ser levados em consideração e que já foram mapeados. Alguns pontos serão melhor explorados adiante quando for tratada a questão específica de sandboxes de tecnologias emergentes, particularmente IA. Aqui se busca adiantar alguns desses elementos no intuito de prover um quadro geral.

Um dos principais desafios dos sandboxes regulatórios é a potencial exclusão de pequenos participantes, favorecendo grandes empresas com mais recursos para integrar essas iniciativas. Isso pode concentrar os bene-

fícios em um grupo limitado, dificultando a circulação de conhecimento e inovações para o ecossistema mais amplo.

Pequenas empresas e startups, muitas vezes, enfrentam barreiras à entrada, limitando a inclusão no processo de inovação. Para mitigar esse problema, iniciativas transnacionais como a Global Financial Innovation Network (GFIN) e a API Exchange (APIX) foram criadas para promover a inclusão, facilitando a participação de uma gama mais ampla de empresas. A APIX, por exemplo, conecta instituições financeiras e fintechs em um ambiente colaborativo de sandbox transfronteiriço, impulsionando a transformação digital e a inclusão financeira na Ásia-Pacífico¹⁴.



MALÁSIA

Na Malásia, a experiência do Bank Negara Malaysia (BNM) com o estabelecimento do Regulatory Sandbox Framework em 2016 viu um exemplo precursor bem sucedido com a participação da empresa de transferências bancárias internacionais sediada no Reino Unido, WorldRemit. Na época, a legislação malaia exigia que as verificações de identificação de clientes fossem conduzidas pessoalmente — uma barreira significativa para aberturas de contas online, especialmente em áreas rurais. O sandbox facilitado pelo BNM permitiu que a WorldRemit operasse sua solução de identificação digital em um ambiente controlado sob a supervisão do banco. O teste foi bem recebido pelos clientes e o banco ficou confortável com a eficiência da solução remota em garantir a inclusão financeira da população. Como resultado, o banco alterou seus regulamentos para permitir que os provedores de remessas verificassem as identidades dos clientes por meio de “selfie” e outros identificadores remotos, além de manter sua estrutura de sandbox para o setor financeiro em funcionamento constante desde então.¹⁵

14 Early Lessons on Regulatory Innovations to Enable Inclusive FinTech: Innovation Offices, Regulatory Sandboxes, and Regtech February 22, 2019. United Nations Secretary-General's Special Advocate for Inclusive Finance For Development. Disponível em: <https://www.unsgsa.org/publications/early-lessons-regulatory-innovations-enable-inclusive-fintech-innovation-offices-regulatory-sandboxes-and-regtech>

15 Ibidem.

Evolutivamente, à medida que as tecnologias testadas se democratizam, os sandboxes podem se tornar menos necessários, já que o conhecimento regulatório se expande e estruturas mais amplas podem ser aplicadas. Além disso, a natureza experimental dos sandboxes pode expor os consumidores a riscos imprevistos, especialmente em tecnologias emergentes, o que reforça a necessidade de uma ampla compreensão e implementação das fases de identificação de objetivos e design do sandbox regulatório.¹⁶

Adicionalmente, dependendo do desenho do sandbox regulatório, podem surgir conflitos entre diferentes órgãos reguladores de setores distintos. Muitas vezes, os sandboxes são implementados por uma única entidade reguladora responsável pela iniciativa. No entanto, novos modelos de negócios, produtos ou serviços podem afetar múltiplos setores ou áreas de regulamentação. Por exemplo, um sandbox promovido por uma agência de saúde para testar novas tecnologias médicas pode levantar questões relacionadas à proteção de dados, trazendo a necessidade de envolver o ente regulador responsável pela proteção de dados pessoais¹⁷.

No Reino Unido, um exemplo de sucesso no sentido de promoção da inovação e a cooperação interinstitucional é o apresentado pelo Digital Regulation Cooperation Forum (DRCF)¹⁸, que foi criado para promover uma colaboração mais ampla entre reguladores, facilitando a coordenação regulatória em questões digitais e de inteligência artificial. O DRCF tem atuado como um ponto central para a cooperação regulatória em setores como telecomunicações (Office of Communications - Ofcom), finanças (Financial Conduct Authority - FCA) e proteção de dados (Information Commissioner's Office - ICO), permitindo que esses diferentes órgãos reguladores compartilhem informações e alinhem suas abordagens. Essa perspectiva multisetorial minimiza o potencial para duplicidade de esforços de agentes públicos e assegura que as soluções inovadoras estejam alinhadas com os padrões regulatórios vigentes.

Em conclusão, os sandboxes regulatórios são uma ferramenta inovadora de políticas públicas, que permitem testar novas soluções de forma controlada. Eles oferecem

16 Para conhecer todos os requisitos e passo a passo completo de cada uma das fases de implementação de um sandbox regulatório, acesse o toolkit que atua como documento complementar ao presente estudo.

17 O governo britânico vem considerando quatro opções de modelos de estruturas para relação órgãos reguladores X setores envolvidos. Exploramos estes modelos em detalhes no tópico 1.0 do toolkit que dá sequência a este relatório.

18 Information Commissioner's Office (ICO). Digital Regulation Cooperation Forum. Disponível em: <https://ico.org.uk/about-the-ico/what-we-do/digital-regulation-cooperation-forum/>

vantagens significativas para inovadores e reguladores, bem como para a sociedade, mas precisam ser cuidadosamente desenhados para evitar conflitos e assegurar que a inovação aconteça de maneira segura e inclusiva.

Sandboxes regulatórios para tecnologias emergentes

No Reino Unido, a iniciativa pioneira do setor financeiro no desenvolvimento de sandboxes regulatórios rapidamente se expandiu para outros setores. Nesse contexto, os exemplos a seguir ilustram como diferentes atores, engajados em iniciativas promovidas por diversos órgãos reguladores, enfrentaram os desafios e aproveitaram as oportunidades de desenvolver soluções baseadas em tecnologias emergentes dentro do ambiente controlado de um sandbox regulatório.

O NHS Digital, que é o parceiro nacional de informação e tecnologia do sistema de saúde e assistência no Reino Unido, participou do projeto de sandbox regulatório do Information Commissioner's Office (ICO)¹⁹, a autoridade de proteção de dados britânica, com o objetivo de desenvolver o serviço “Permission to Contact” (PtC) para auxiliar nos estudos sobre a vacina da COVID-19. Iniciado em 2020, o projeto visava criar um mecanismo central através do qual indivíduos poderiam dar consentimento para serem contatados por pesquisadores envolvidos nos estudos da vacina, promovendo uma maior participação pública e acelerando a pesquisa.

Durante o processo, o ICO ofereceu suporte para garantir que o PtC fosse desenvolvido em conformidade com o Ato de Proteção de Dados e o Código das Crianças do Reino Unido, com foco em aspectos como transparência, minimização de dados e proteção dos direitos dos indivíduos. O NHS Digital colaborou com o ICO para elaborar uma Avaliação de Impacto sobre a Proteção de Dados (Data Protection Impact Assessment – DPIA), identificando riscos associados ao processamento de

¹⁹ UK Government. Regulatory Sandbox Final Report: NHS Digital A summary of NHS Digital's participation in the ICO's Regulatory Sandbox Beta. December, 2020. Disponível em: <https://ico.org.uk/media/for-or-organisations/documents/2618905/nhs-digital-regulatory-sandbox-final-report.pdf>

dados e implementando medidas de mitigação. Entre os principais desafios enfrentados, destacou-se o risco de phishing, para o qual o ICO forneceu orientações detalhadas sobre como informar os usuários acerca de possíveis fraudes, garantindo maior segurança e conscientização.

Ao final, a participação no sandbox permitiu ao NHS Digital desenvolver o PtC com mais segurança e confiança, garantindo que as questões de privacidade fossem tratadas adequadamente. O projeto demonstrou como a colaboração entre inovação tecnológica e proteção de dados pode ser bem-sucedida, especialmente em áreas sensíveis como a saúde pública.

No que tange às tecnologias emergentes, como a IA, percebe-se um movimento em descompasso também conhecido na academia como “*pacing problem*”²⁰, onde a relação entre a capacidade de adaptação da regulação e o “passo” do desenvolvimento tecnológico estão acontecendo em diferentes velocidades. Esse descompasso temporal tende a ser uma função inerente à regulação. Regular usualmente é o “resultado” final de experimentações múltiplas que levam a padrões e normas que devem então ser seguidos pelos participantes do mercado ou da comunidade²¹.

As tecnologias relacionadas a sistemas de IA podem ser melhor entendidas tendo como ponto de partida a visão dos “3Vs” (Velocidade, Volume e Variabilidade), que visa explicar a aceleração tecnológica e suas consequências sociais²². O contexto inicial da expressão “3Vs” se relaciona à expansão do universo de dados que torna complexa a possibilidade de lidar com políticas específicas para enfrentar essa transformação acelerada. Mais dados, numa velocidade maior e com características diversas. Estas circunstâncias são ainda mais válidas se pensadas no ambiente atual de tecnologias emergentes, precipuamente de sistemas de IA. Em muito pouco tempo, por exemplo, tecnologias como a Inteligência Artificial Generativa (“GenAI”) impactaram propostas de regulação como a da União Europeia (o “AI Act” ou “Ato da IA”), que vinha sendo gestada por anos.²³

Ante essas novas tecnologias e esse passo considerado acelerado, formadores de políticas públicas têm tido res-

20 Thierer, A. D., R. Hagemann, and J. Skees. 2018. Soft Law for Hard Problems: The Governance of Emerging Technologies in an Uncertain Future. *Colorado Technology Law Journal*. 17(1): 37–130. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3118539. Uma visão também adotada pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (IDB) em 2020. Vide: BID, *Regulatory Sandboxes and Innovation Testbeds: A look at international experience and lessons for Latin America and the Caribbean*, 2020. Disponível em: <https://publications.iadb.org/en/regulatory-sandboxes-and-innovation-testbeds-a-look-a-t-international-experience-in-latin-america-and-the-caribbean>.

21 Cambridge University. *European Journal of Risk Regulation* (2022), 13, 270–294. A Sandbox Approach to Regulating High-Risk Artificial Intelligence Applications. Jon Truby; Rafael Dean Brown; Imad Antoine Ibrahim and Oriol Caudevilla Parellada. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/err.2021.52>

22 LANEY, Doug. 3D data management: Controlling data volume, velocity and variety. In: Meta Group. 2001. Disponível em: <http://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf>.

23 Apenas para dimensionar o impacto da mudança no mainstream da tecnologia teve no debate regulatório. KOHN, B. VAN NEERVEN, L. Will Disagreement Over Foundation Models Put the EU AI Act at Risk?. Tech Policy Press. 29 de novembro de 2023. Disponível em: <https://www.techpolicy.press/will-disagreement-over-foundation-models-put-the-eu-ai-act-at-risk/>.

postas muito diferentes ao se depararem com mudanças inovadoras (e muitas vezes “disruptivas”²⁴). As tecnologias emergentes, principalmente digitais, desafiam tanto as fronteiras das competências dos órgãos reguladores em seus verticais específicos, como também o próprio arcabouço regulatório existente.

A velocidade e escala das mudanças tecnológicas levam a diferentes respostas regulatórias. A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), por exemplo, notou que existem pelo menos três categorias de respostas dadas pelos formadores de políticas públicas:

- Banir (“*ban outright*”);
- Esperar pra ver (“*wait and see*”); e
- Buscar mecanismos inovadores de teste (“*test and learn*”)²⁵.

Quanto à última resposta, parece ser necessário estabelecer um ambiente suficientemente flexível para acomodar o desenvolvimento responsável de tecnologias emergentes e dos novos modelos de negócios que elas impulsionam. Trata-se de um esforço de equilíbrio, no qual se busca fomentar a inovação enquanto se adotam as precauções necessárias²⁶. Nesse contexto, os sandboxes regulatórios desempenham um papel central.

2.1 A Experiência do Reino Unido com Sandboxes Regulatórios de Inteligência Artificial

Notada a necessidade de adotar um modelo regulatório capaz de avançar a agenda de inovação do país, o Reino Unido encomendou um white paper²⁷ que trouxesse a visão consolidada do poder público sobre a Inteligência Artificial enquanto ferramenta para desenvolvimento de bem estar social e econômico do país.

O documento visou propor políticas públicas para fomentar os benefícios da IA, que já contribui significativamente para a economia britânica, na geração de empregos e nos avanços em áreas como saúde e agricultura²⁸. O governo britânico reconhece que, à medida que a IA avança rapidamente, surgem preocupações sobre privacidade, segurança e justiça, especialmente em decisões que afetam diretamente a vida das pessoas, como

²⁴ Em muito se utiliza a expressão “disruptiva” para explicar o fenômeno de mudança geral no quadro de um mercado, setor ou área. A expressão é usada em muitos documentos para tratar da necessidade de novos instrumentos de políticas públicas voltados para a regulação de tecnologias emergentes. Veja por exemplo: BID, *Regulatory Sandboxes and Innovation Testbeds: A look at international experience and lessons for Latin America and the Caribbean*, 2020. Disponível em: <https://publications.iadb.org/en/regulatory-sandboxes-and-innovation-testbeds-a-look-at-international-experience-in-latin-america-and-the-caribbean>.

²⁵ Zetzsche, D. A., R. P. Buckley, J. N. Barberis, and D. W. Arner. 2017. *Regulating a Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation*. *Fordham Journal of Corporate and Financial Law*, 23(1). Disponível em: <https://ir.lawnet.fordham.edu/jcfl/vol23/iss1/2/>.

²⁶ OCDE, 2023. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/8f80a0e6-en.pdf?expires=1708348396&id=id&accname=guest&checksum=47E38D9242881298919C19DB8DC66FC9>.

²⁷ UK Government, *UK unveils world leading approach to innovation in first artificial intelligence white paper to turbocharge growth*. 29 March 2023. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/news/uk-unveils-world-leading-approach-to-innovation-in-first-artificial-intelligence-white-paper-to-turbocharge-growth>.

concessões de empréstimos e diagnósticos médicos.

O white paper estabelece cinco princípios-chave para orientar o uso seguro e inovador da IA, sendo eles:

- Segurança e Robustez;
- Transparência e Explicabilidade;
- Equidade;
- Responsabilidade e Governança; e
- Contestabilidade e Reparação;

Em se tratando de medidas de incentivo à inovação, o governo adotou a metodologia dos sandboxes regulatórios, reservando um financiamento inicial de 2 milhões de euros (cerca de 15 milhões de reais), para que empresas possam testar produtos de IA em ambientes controlados antes de lançá-los no mercado, a partir de um ambiente experimental com colaboração multissetorial. Desde então, o Reino Unido tem progredido na implementação dos sandboxes regulatórios de IA em diversos setores. Vejamos exemplos:

Saúde

A participação da FlyingBinary, uma empresa de deep-tech, no sandbox regulatório do ICO forneceu insights valiosos sobre o arcabouço regulatório, permitindo à empresa inovar dentro dos limites das leis de proteção de dados²⁹. A FlyingBinary tinha como objetivo desenvolver o aplicativo “*lookafterme*”, uma solução baseada em IA para apoiar pacientes de saúde mental, incluindo crianças, prevenindo sua exposição a conteúdos online prejudiciais que poderiam agravar condições como distúrbios alimentares.

A FlyingBinary ingressou no sandbox regulatório em novembro de 2020 com o objetivo de garantir conformidade com o Ato de Proteção de Dados e o Código das Crianças, especialmente nas áreas de minimização de dados, base legal para o processamento e design adequado à idade. O projeto foi conduzido de maneira colaborativa, com a empresa recebendo orientações do ICO sobre a implementação do conceito de privacy by design. Esse princípio estabelece que a proteção da privacidade deve ser considerada desde a concepção e ao longo de

²⁸ Ibidem.

²⁹ UK Government. Regulatory Sandbox Final Report: FlyingBinary A summary of FlyingBinary's participation in the ICO's Regulatory Sandbox . August 2022. Disponível em: <https://ico.org.uk/media/about-the-ico/documents/4021302/flyingbinary-exit-report-202208.pdf>

³⁰ ITS Rio. Como tratar dados pessoais sensíveis? Cinco recomendações que você precisa saber. Disponível em: <https://itsrio.org/pt/artigos/5-recomendacoes-para-tratar-dados-sensiveis-que-voce-precisa-saber/>

todo o ciclo de vida dos projetos, sistemas, produtos ou processos que envolvem dados pessoais³⁰.

Dessa forma, o foco foi na criação de medidas técnicas e organizacionais adequadas, como avaliações de impacto de proteção de dados (DPIA) e instrumentos de prestação de contas. Juntos, a FlyingBinary e o ICO trabalharam em questões cruciais como a autenticação de usuários, a minimização de dados pessoais e a proteção dos direitos das crianças. Um resultado importante desse processo foi a criação de uma DPIA personalizada, que abordou os riscos associados ao tratamento de dados de crianças e a co-controladoria com provedores de saúde, assegurando que os dados fossem tratados de maneira restrita e conforme às finalidades específicas, de acordo com a legislação de proteção de dados.

O sandbox do ICO também ajudou a FlyingBinary a refinar sua abordagem de compartilhamento de dados, especialmente em termos de equilibrar a confidencialidade dos pacientes com a necessidade de compartilhar dados para fins de saúde e pesquisa. Em última análise, a participação da FlyingBinary no sandbox aprimorou suas capacidades de conformidade e fortaleceu a base regulatória do seu produto de IA.

Setor Nuclear

A experiência do Office for Nuclear Regulation (ONR) com o sandbox regulatório de IA visou explorar a aplicação dessa tecnologia emergente no setor nuclear, um ambiente altamente regulado e com implicações significativas para a segurança, proteção e conformidade ambiental. Esse projeto foi pioneiro, sendo o primeiro sandbox aplicado à regulação nuclear no mundo, oferecendo um espaço seguro para que reguladores e partes interessadas da indústria pudessem avaliar como as tecnologias de IA poderiam ser reguladas de forma eficaz.

O principal objetivo desse sandbox era testar a implementação de IA em duas áreas principais: (1) a integridade estrutural, onde a IA poderia ser usada para monitorar e prever a manutenção de componentes críticos de usinas nucleares; e (2) a aplicação em uma caixa robótica (*glovebox*) para manuseio de materiais radioativos. O

ONR também procurava desenvolver uma abordagem regulatória que garantisse a adoção segura e eficiente da IA na indústria nuclear, sem comprometer os altos padrões de segurança.

O sandbox foi estruturado em etapas que incluíram workshops rápidos (*sprints*) e sessões de mergulho profundo (*deep dives*). Nesses encontros, reguladores e especialistas da indústria trabalharam juntos para identificar e enfrentar os principais desafios associados à adoção de IA, como a necessidade de construir confiança no desempenho dos sistemas de IA, garantir a integridade dos dados e avaliar os riscos potenciais, incluindo falhas e consequências não intencionais.

O projeto revelou que a implementação de IA na indústria nuclear exigia uma abordagem faseada, ou seja, os sistemas deveriam ser implementados gradualmente para aumentar a confiança e reduzir os riscos. O sandbox também destacou a importância de entender a complexidade das interações entre humanos e sistemas de IA, sugerindo que a tecnologia deve ser usada inicialmente como uma ferramenta auxiliar, com decisões importantes ainda sendo revisadas por operadores humanos.

Ao final, a experiência do ONR com o sandbox regulatório foi considerada bem-sucedida e gerou uma série de recomendações, como a necessidade de desenvolver competências específicas em IA para reguladores e operadores, e a importância de se adotar uma abordagem baseada em princípios, flexível o suficiente para lidar com diferentes aplicações de IA. O projeto também ajudou a criar um conceito de sandbox regulatório internacional, com o ONR trabalhando com outros órgãos reguladores, como a Comissão de Regulação Nuclear dos EUA (NRC) e a Comissão de Segurança Nuclear do Canadá (CNSC), para desenvolver um documento de princípios sobre a regulação de IA para o setor.

Essas experiências contribuíram para o entendimento de que tecnologias emergentes como a IA se sobressaem quando munidas de dados e evidências robustas para formulação de um arcabouço regulatório que seja coerente e arrojado para cenários de instabilidade do mercado e evoluções tecnológicas.

Estas experiências demonstraram que:

- 1 Participar do sandbox contribuiu para que a solução proposta pela FlyingBinary fosse desenvolvida dentro dos limites das legislações de proteção de dados e de crianças por meio de orientações práticas e personalizadas do órgão regulador.
- 2 A incorporação de privacy by design e a criação de uma DPIA personalizada foram essenciais para identificar e mitigar riscos no tratamento de dados sensíveis, especialmente de crianças.
- 3 O trabalho conjunto com o regulador e provedores de saúde ajudou a equilibrar confidencialidade e compartilhamento de dados, fortalecendo a segurança jurídica e ética do produto final.
- 4 O sandbox do ONR revelou a necessidade de desenvolver competências específicas em IA para reguladores e operadores, assegurando decisões baseadas em dados confiáveis.
- 5 Um arcabouço regulatório flexível e fundamentado em princípios é essencial para lidar com diferentes aplicações de IA.
- 6 A colaboração internacional fortaleceu o desenvolvimento de diretrizes comuns para a regulação de IA no setor nuclear.

2.2 Sandboxes para regulações baseadas em evidências

A falta de dados suficientes muitas vezes leva reguladores a banir certas tecnologias por precaução ou a adotar uma abordagem “*laissez-faire*”, deixando aberto o caminho para um possível movimento de autorregulação do mercado. Ambas as posturas podem ser adequadas em certos contextos, mas carecem de uma avaliação mais detalhada dos impactos dessas tecnologias³¹.

Os riscos regulatórios estão presentes para todos os atores em casos de tecnologias emergentes com grande potencial de transformação. Na falta de espaços de

³¹ OECD. Regulatory Sandboxes in Artificial Intelligence. Julho, 2023. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/regulatory-sandboxes-in-artificial-intelligence_8f80a0e6-en

experimentação como os promovidos pelos sandboxes regulatórios, muitas vezes o ônus de desenvolver e inserir uma tecnologia emergente num contexto de ausência ou sobreposição normativa acaba ficando com aqueles que primeiro se posicionaram no mercado, o que muitas vezes pode inviabilizar a inovação³².

Os sandboxes regulatórios, como aponta a OCDE, oferecem uma oportunidade para que reguladores e inovadores trabalhem juntos, testando novos produtos e serviços em um ambiente controlado. Esses espaços criam uma troca de aprendizado mútuo, permitindo que as tecnologias sejam avaliadas com base em dados reais, ajustando o quadro regulatório conforme necessário para refletir as demandas e os desafios específicos da inovação.

Dessa forma, os sandboxes promovem a conformidade regulatória enquanto incentivam a inovação, desenvolvendo soluções baseadas em evidências concretas e não em suposições abstratas, ajudando a mitigar os riscos sem sufocar o potencial transformador de novas tecnologias.

As vantagens aqui são múltiplas:

Regulador

Para o regulador, este não só pode compreender melhor sobre novas tecnologias e modelos de negócio, como também compreender na prática as implicações de suas regulações, inclusive para promover inovações e para proteger consumidores, cidadãos e o mercado. Igualmente auxilia no tempo de resposta regulatória, diminuindo o prazo entre a entrada no mercado de um novo produto ou serviço e a presença das ferramentas de precaução e fiscalização.

Inovadores

Para inovadores, servem primeiro para diminuir as incertezas jurídicas e gerar mais capacidade quanto aos meios de “compliance” com regulações existentes ou ajustadas estabelecidas pelo(s) regulador(es). Em um segundo momento, também permite a diminuição do tempo para o posicionamento no mercado. Adicionalmente, estimula o investimento e o possível desenvolvimento de novas tecnologias e modelos de negócio que podem receber mais atenção de investidores por haver mais clareza sobre as oportunidades e limitações regulatórias existentes.

³² Pelkmans, Jacques and Renda, Andrea, Does EU Regulation Hinder or Stimulate Innovation? (November 19, 2014). CEPS Special Report No. 96, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2528409>.

Consumidores e sociedade

Para consumidores e sociedade, há uma potencial diminuição de riscos (e danos) ante a implementação de novas tecnologias e modelos de negócio. O constante monitoramento por parte de órgãos regulatórios permite que se atue de maneira mais rápida frente potenciais impactos. Da mesma forma, o fato de ser um experimento limitado restringe efeitos mais amplos, particularmente aqueles sistêmicos.

Concluindo, os sandboxes regulatórios proporcionam uma abordagem eficaz para equilibrar a inovação com a proteção ao consumidor, permitindo o desenvolvimento de ações regulatórias baseadas em evidências geradas em um ambiente experimental controlado e próximo de condições reais. Contudo, há diferentes abordagens regulatórias que podem ser adotadas para lidar com o comportamento dos atores participantes durante os testes, cada uma atendendo a diferentes necessidades e contextos.

Ação regulatória: Interpretação ou suspensão de regulação?

Desde sua criação pela autoridade financeira do Reino Unido, os sandboxes regulatórios têm possibilitado a suspensão ou flexibilização temporária de determinadas normas — frequentemente denominada de “feriado regulatório” — com o objetivo de facilitar a experimentação e o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou modelos de negócio. As abordagens nos sandboxes regulatórios variam de acordo com as necessidades regulatórias e os riscos envolvidos. De forma geral, podem ser classificados em três categorias:

- (i) aqueles que não mencionam a suspensão de normas ou a responsabilidade civil;
- (ii) os que permitem a suspensão de normas específicas, especialmente relacionadas a processos sancionatórios; e
- (iii) os que, além de suspender certas normas, também limitam a responsabilidade civil, mantendo, entretanto, a responsabilização em casos de dolo ou negligência.

A participação da FlyingBinary no sandbox regulatório do ICO no Reino Unido exemplifica como iniciativas de flexibilização regulatória podem fomentar a inovação em tecnologias voltadas para a proteção de dados pessoais, especialmente no caso de dados relacionados a crianças. Durante o desenvolvimento do aplicativo “*lookafterme*”, o ICO adotou uma abordagem flexível em relação a certas exigências regulatórias rigorosas, como a regra de minimização de dados e a base legal para o processamento de dados de menores. Essa abordagem permitiu à FlyingBinary explorar maneiras inovadoras de atender a essas exigências, ajustando práticas de coleta de dados para

equilibrar a funcionalidade do aplicativo com a proteção das informações sensíveis de crianças usuárias.

Além disso, houve a flexibilização de obrigações do Ato de Proteção de Dados relacionadas às exigências de autenticação e controle de acesso para dados de crianças, o que foi essencial para que a empresa pudesse conduzir os testes necessários em um ambiente controlado. Essa abordagem permitiu que a FlyingBinary realizasse experimentos de autenticação e controle de acesso sem estar sujeita imediatamente às normativas que poderiam inviabilizar o desenvolvimento da tecnologia.

Essa cooperação evidenciou que a conformidade com a proteção de dados não precisa ser um obstáculo à inovação, mas sim uma ferramenta para promover o desenvolvimento responsável de novas tecnologias. Portanto, a flexibilização proporcionada pelo sandbox ofereceu um espaço controlado de risco regulatório, permitindo que as autoridades compreendessem as implicações práticas da legislação no processo de inovação.

Mesmo em um ambiente de sandbox regulatório, onde os contextos de testes são controlados e limitados, os riscos regulatórios e legais permanecem relevantes. Isso destaca dois aspectos cruciais:

- (1) A responsabilidade regulatória, que inclui processos sancionatórios em casos de descumprimento de normas;
- (2) A responsabilidade civil por eventuais danos resultantes das iniciativas testadas.

No caso do sandbox do ICO, essas responsabilidades – particularmente relacionadas à definição dos papéis de controlador e processador de dados – foram gerenciadas de forma que mesmo havendo flexibilidade temporária em algumas obrigações regulatórias, as atribuições de responsabilidade foram claramente estabelecidas nas etapas iniciais do processo, assegurando que os testes ocorressem em conformidade com legislações aplicáveis.

O sandbox regulatório do Office for Nuclear Regulation (ONR) no Reino Unido exemplifica uma abordagem flexível e controlada à regulação. O principal objetivo foi testar a aplicação de inteligência artificial no setor nuclear, um ambiente onde a segurança é uma prioridade absoluta.

No caso do ONR, a estratégia regulatória adotada priorizou a interpretação normativa em vez da suspensão total das normas. Em vez de flexibilizar ou afastar diretamente as regulamentações, o ONR trabalhou em colaboração com as partes interessadas para reinterpretar e aplicar as normas existentes ao contexto do uso de IA. Essa abordagem permitiu o teste de novas tecnologias sem comprometer os altos padrões de segurança de um setor crítico como o de energia nuclear.

O sandbox do ICO exemplifica a abordagem onde certas normas são flexibilizadas para permitir a experimentação, mas a responsabilidade por violação de direitos fundamentais, como a proteção de dados, foi mantida. Já o sandbox do ONR adotou uma abordagem mais próxima da primeira categoria elencada, não suspendendo normas, mas reinterpretando-as para viabilizar o teste de soluções de IA no setor nuclear. Nesse caso, as normas rígidas de segurança nuclear foram mantidas, mas ajustadas para acomodar inovações tecnológicas sem comprometer a segurança, criando um equilíbrio entre a necessidade de regulação e a promoção da inovação.

3.1 Afastando lei ou regulamento

Outro elemento relevante no debate sobre abordagens de flexibilidade normativa reside no fato de que, em muitos casos, não há clareza sobre os limites do que pode ser afastado no escopo regulatório. No contexto regulatório, parece lógico que normas específicas de regulamentação possam ser flexibilizadas ou suspensas, especialmente quando essas regras são estabelecidas por um órgão com competência para regular. No entanto, a complexidade aumenta quando se trata de testar ou ajustar obrigações que estão previstas em lei.

Tecnologias emergentes, como a Inteligência Artificial, têm um impacto intersetorial e podem trazer grandes transformações. Em alguns casos, pode ser adequado que, dentro de limites pré-estabelecidos, sejam realizados experimentos com o objetivo de propor novas abordagens regulatórias. Porém, é essencial definir claramente os limites dessas derrogações antes, durante e após a implementação dos testes. Caso contrário, há o risco de criar um ambiente de insegurança regulatória,

com potencial para abuso de poder, principalmente no que se refere à concorrência desleal.

No contexto do Ato da IA da União Europeia, por exemplo, o item 140 dos Considerandos³⁵ estabelece uma base legal específica para que os provedores e futuros provedores de sistemas de IA dentro de sandboxes regulatórios possam utilizar dados pessoais coletados para outros fins, desde que seja para o desenvolvimento de determinados sistemas de IA de interesse público, e sob condições estritamente definidas. Apesar do ‘relaxamento’ de algumas obrigações próprias da General Data Protection Regulation (GDPR) do Bloco, todos os demais direitos dos titulares de dados e obrigações dos controladores de dados continuam a ser aplicáveis. Isso inclui, por exemplo, o direito à proteção de dados e à segurança dos titulares.

O texto também especifica que esta regulamentação não pode ser utilizada como base legal para tomada de decisões automatizadas, como previsto no GDPR. Além disso, os provedores devem garantir salvaguardas apropriadas, cooperar com as autoridades competentes e agir rapidamente e de boa-fé para mitigar quaisquer riscos significativos identificados relacionados à segurança, saúde e direitos fundamentais durante o desenvolvimento e testes realizados no sandbox regulatório.

No Brasil, o Marco Legal das Startups (Lei Complementar nº 182/2021) estabeleceu uma base importante para fomentar a inovação, permitindo que órgãos e entidades reguladoras suspendam a aplicação de normas sob sua competência no contexto de programas de sandboxes regulatórios. Essa abordagem oferece oportunidades significativas para startups e PMEs, permitindo que essas organizações experimentem soluções inovadoras em um ambiente controlado e com suporte técnico e regulatório.

Além disso, o Projeto de Lei 2.338/2023, que propõe o marco regulatório da Inteligência Artificial no Brasil, reforça essa perspectiva ao prever que os sandboxes regulatórios devem respeitar os direitos fundamentais e os direitos dos consumidores, criando um ambiente seguro e flexível para inovação. Embora o PL não permita a limitação da responsabilidade civil dos participantes, ele oferece um espaço para que startups e PMEs testem

35 European Union. EUR-Lex - Access to European Union law. Regulamento da Inteligência Artificial. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TX/?uri=CELEX:32024R1689>

novas tecnologias com maior segurança jurídica e apoio estruturado.

3.2 Participação de PMEs, Startups e Outras Entidades

Uma questão importante no contexto dos sandboxes regulatórios diz respeito ao escopo de participação e à possibilidade de empresas e iniciativas além das categorizadas como startups se beneficiarem desses ambientes experimentais. É fundamental entender que a inovação pode vir de diversas entidades. A proposta central dos sandboxes regulatórios é precisamente criar espaços onde a experimentação regulatória seja possível, de modo a permitir que diferentes organizações, sejam elas empresas emergentes, grandes corporações ou até mesmo órgãos públicos, possam testar soluções inovadoras. Esse enfoque mais inclusivo ajuda a evitar restrições excessivas à concorrência e amplia o impacto das iniciativas.

O fato de os sandboxes regulatórios serem mencionados no Marco Legal das Startups pode, à primeira vista, levar a uma interpretação de que esses espaços são limitados a startups. No entanto, a própria definição trazida pela Lei Complementar nº 182/2021 indica o contrário, pois trata os sandboxes regulatórios como:

“Um conjunto de condições especiais simplificadas para que as pessoas jurídicas participantes possam receber autorização temporária dos órgãos ou das entidades com competência de regulamentação setorial para desenvolver modelos de negócios inovadores e testar técnicas e tecnologias experimentais, mediante o cumprimento de critérios e de limites previamente estabelecidos pelo órgão ou entidade reguladora e por meio de procedimento facilitado”.

A tentativa é, portanto, de fomentar a inovação, independentemente de sua origem, permitindo a participação de qualquer pessoa jurídica, incluindo empresas consolidadas. Dessa forma, a inclusão de sandboxes nessa legislação tem como meta principal estimular a inovação e não restringir sua aplicação a uma categoria específica de empresas.

No contexto brasileiro, o PL nº 2.338/2023 não é explícito quanto à natureza dos participantes do sandbox, não detalhando abertamente quais atores poderiam participar. Contudo, seria vantajoso que o texto legal deixasse clara a possibilidade de inclusão de entidades de diferentes portes e segmentos, bem como órgãos públicos e outras instituições, garantindo que todos os setores interessados em testar soluções inovadoras possam usufruir dos benefícios dos sandboxes regulatórios.

No Reino Unido, por exemplo, os sandboxes propostos pelo ICO esclarecem que se trata de um serviço que está disponível para organizações de todos os tamanhos que atendam aos critérios de entrada e áreas de foco especificadas. Ao utilizar o termo mais abrangente ‘organizações de todos os tamanhos’, o órgão se certifica de que entidades atuantes em diferentes capacidades podem considerar participar do programa a partir do cumprimento de requisitos que não se restringem à categoria de sua pessoa jurídica.

Nesse contexto, é importante reconhecer que empresas e outras entidades de diferentes portes podem se beneficiar dos sandboxes regulatórios, embora nem todas tenham a expertise ou os recursos necessários para lidar com os processos burocráticos envolvidos, vide o fato de que sandboxes regulatórios podem representar um custo alto para o seu desenvolvimento, envolvendo a necessidade de disponibilização de pessoal capacitado e de arcar com os riscos do teste.

Isso é ainda mais relevante em modelos nos quais não há derrogação normativa, nem limitação da responsabilidade por potenciais danos. Por isso, é essencial criar condições que facilitem e incentivem a participação de PMEs e startups, garantindo que essas empresas tenham as mesmas oportunidades de acessar e contribuir com esses ambientes de testagem regulatória.

A Lei nº 11.196/2005, conhecida como “Lei do Bem”, é um exemplo emblemático de como incentivos governamentais podem fomentar a inovação. Essa legislação oferece incentivos fiscais a empresas que investem em pesquisa e desenvolvimento, permitindo deduções no Imposto de Renda e na Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). Esse tipo de estímulo pode ser um modelo para

fortalecer sandboxes regulatórios no Brasil, especialmente no campo da Inteligência Artificial.

Da mesma forma que a “Lei do Bem” promove a inovação tecnológica por meio de incentivos financeiros, os sandboxes regulatórios podem ser estruturados para incluir suporte financeiro e técnico às startups e PMEs participantes. Isso poderia incluir benefícios como subsídios para desenvolvimento de projetos, assistência técnica especializada e isenção fiscal durante o período de testes no sandbox. Essas medidas não apenas ajudariam empresas a enfrentar barreiras iniciais, mas também promoveriam a aplicação prática de novas tecnologias dentro de um ambiente controlado e em conformidade com a legislação vigente.

O modelo de incentivos já estabelecido pela “Lei do Bem” demonstra que políticas públicas bem desenhadas têm o potencial de reduzir riscos e custos para empresas inovadoras. Incorporar elementos similares aos sandboxes regulatórios pode transformar essas iniciativas em verdadeiros motores de inovação no Brasil, incentivando empresas a explorar novas fronteiras tecnológicas enquanto garantem segurança e conformidade regulatória.

3.3 Participação multissetorial

Os sandboxes regulatórios voltados para Inteligência Artificial podem atender a uma ampla variedade de objetivos, todos direcionados a fomentar a inovação de maneira responsável e alinhada a valores éticos e regulatórios. Entre os principais propósitos estão a promoção de trocas de conhecimento entre diferentes stakeholders, a coleta de dados e evidências para avaliar o desempenho responsável de produtos, serviços e modelos de negócios, além de apoiar o desenvolvimento de regulamentações ou a interpretação de normativas vigentes.

Esses ambientes experimentais também servem para testar a viabilidade de novas tecnologias em diversos contextos, identificar lacunas no arcabouço regulatório e promover a interoperabilidade entre sistemas, fortalecendo o ecossistema de inovação de forma sustentável e inclusiva.

A participação multissetorial é um elemento característico dos sandboxes regulatórios, sendo fundamental

para o sucesso desses ambientes experimentais. Os processos de sandbox não se restringem ao regulador e à entidade responsável pelo teste. Pelo contrário, eles são projetados para envolver uma ampla gama de atores do ecossistema de inovação, como corpo técnico, academia, sociedade civil e comunidades impactadas. Essa abertura multissetorial assegura uma abordagem mais inclusiva e colaborativa, enriquecendo o desenvolvimento e a avaliação de tecnologias de Inteligência Artificial com perspectivas diversas e promovendo resultados mais robustos e alinhados aos interesses da sociedade como um todo. É possível identificar cinco categorias de participantes:

INOVADORES

Outros membros do ecossistema de inovação e inclusive concorrentes podem ser convidados a participar para fornecer informações e debater estratégias de implementação, precaução e mitigação de risco, entre outras. Esse arranjo não é necessariamente aberto a todo

e qualquer participante, mas, na medida do possível, deve permitir “inputs” de um grupo amplo de atores. A circulação de informações e dados torna-se fundamental, com um cuidado em relação a dados pessoais e comercialmente sigilosos.

OUTROS ÓRGÃOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

No que tange à competência e expertise de outros atores da administração pública, pode ser válida a abertura para a participação de outros reguladores. Ocorre, assim, uma antecipação de potenciais conflitos e sobreposições regulatórias³⁴.

CORPO TÉCNICO

No sentido de prover a melhor análise possível, tanto das propostas como dos dados colhidos, torna-se importante a participação de membros do corpo técnico. Tecnologias emergentes como as de Inteligência Artificial podem ter seu conhecimento disperso na sociedade. Um ambiente propício à troca pode ter um impacto significativo na evolução de iniciativas desse caráter. Nos casos de participação de PMEs e startups, pode ser ainda mais relevante informações trocadas com o corpo técnico.

ACADEMIA

Há um papel crucial da academia em prover capacidade crítica tanto durante o processo de experimentação quanto na análise dos dados e evidências colhidos. Atua para auxiliar no desenvolvimento responsável das soluções e na adequação das políticas públicas e regulações.

SOCIEDADE CIVIL

Em linhas gerais, representa usuários e interesses sociais, servindo para trazer considerações de cunho ético e de direitos fundamentais.

³⁴ Esse ponto é melhor explorado abaixo no tópico de cooperação institucional.

Adicionalmente, consumidores e grupos diretamente afetados podem ser convidados a participar, assim como a sociedade como um todo pode ser eventualmente consultada e ter acesso aos dados das experimentações conduzidas nos sandboxes regulatórios³⁵.

No Reino Unido, a participação multissetorial em sand-

boxes regulatórios tem sido um fator chave para o sucesso de várias iniciativas, incluindo aquelas voltadas para a IA. Exemplo disso é o sandbox regulatório conduzido pelo Office for Nuclear Regulation (ONR), que contou com a participação de especialistas em áreas como regulamentação, fatores humanos, ciência de dados, IA, além de facilitadores experientes, que trouxeram perspectivas diversificadas e críticas construtivas.

Esse ambiente colaborativo criou um espaço seguro para que todos os participantes pudessem expressar suas opiniões e explorar as questões e soluções relacionadas à aplicação da IA de forma aberta e inclusiva. O sandbox regulatório proporcionou discussões profundas sobre aplicações práticas específicas de IA no setor nuclear, permitindo que os participantes identificassem boas práticas e testassem seus próprios modelos e arranjos regulatórios. As sessões intensivas (deep dives) ajudaram a equipe a aprofundar detalhes técnicos essenciais, ao mesmo tempo em que ampliaram a consideração sobre IA no setor, melhorando a competência dos envolvidos.

Um dos principais resultados do sandbox foi a constatação de que o quadro regulatório do setor nuclear deve ser suficientemente flexível para lidar com as especificidades de cada aplicação de IA, sugerindo que uma abordagem baseada em princípios oferece vantagens em comparação com um modelo prescritivo de regras fixas.

No contexto brasileiro, a governança multiparticipativa e multissetorial emerge como um elemento central no desenvolvimento de tecnologias de IA, refletindo um compromisso com a inclusão e a transparência. O PL nº 2.338/2023 reforça essa abordagem ao estabelecer, em seu artigo 69, inciso I, que a atuação dos entes governamentais no campo da IA deve seguir diretrizes que assegurem

35 As considerações aqui apresentadas são uma sistematização de diferentes práticas e recomendações nacionais e internacionais. A estrutura, contudo, segue a proposta do BID. Veja: BID, Regulatory Sandboxes and Innovation Testbeds: A look at international experience and lessons for Latin America and the Caribbean, 2020. Disponível em: <https://publications.iadb.org/en/regulatory-sandboxes-and-innovation-testbeds-a-look-at-international-experience-in-latin-america-and-the-caribbean>.

uma governança transparente e multissetorial. Paralelamente, a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) também destaca, em seus estudos, a importância de incorporar uma visão multissetorial na instituição de sandboxes regulatórios voltados para IA³⁶. Essas iniciativas demonstram que as autoridades brasileiras reconhecem a importância de processos de colaboração ampla e integrada, essenciais para criar ambientes experimentais capazes de promover a inovação responsável.

3.4 Transparência, Ética e Documentação

Um sandbox regulatório deve transcender a resolução de questões específicas relacionadas a novos modelos de negócios, produtos ou serviços baseados em IA. Seu objetivo principal deve ser a geração de dados e evidências robustas que orientem o desenvolvimento futuro de mercados, ecossistemas de inovação e a adaptação regulatória necessária para acompanhar as transformações tecnológicas.

A experimentação nesses ambientes deve estabelecer um padrão para futuras iniciativas, promovendo a replicação de boas práticas e a aplicação de lições aprendidas. Para isso, a documentação, a transparência e a ampla divulgação dos resultados são fundamentais, garantindo que os benefícios dos sandboxes alcancem não apenas os participantes diretos, mas também a sociedade e outros setores interessados.

A participação social no processo desempenha um papel crucial na disseminação das iniciativas e de seus resultados. Além disso, a coleta e o relato sistemático dos dados são essenciais para o efeito de escala e para maximizar o impacto das experiências. Metodologias claras e diretrizes precisas sobre o ciclo de dados e evidências são etapas indispensáveis no desenho, estruturação e implementação de sandboxes³⁷.

Esse enfoque destaca a importância de integrar considerações éticas em todas as etapas do desenvolvimento e implementação de produtos, assegurando que as inovações geradas sejam não apenas responsáveis, mas também úteis e seguras para a sociedade. Os sandboxes regulatórios têm um papel estratégico ao propor soluções para mitigar problemas estruturais, sejam eles de

36 Autoridade Nacional De Proteção De Dados (ANPD); Banco De Desenvolvimento Da América Latina E Caribe (CAF). Consulta à Sociedade: Sandbox Regulatório de Inteligência Artificial e Proteção de Dados no Brasil. Brasília, DF: ANPD; CAF, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anpd/pt-br/documentos-e-publicacoes/anpd-sandbox-regulatorio-consulta-bilingue.pdf>

37 Sobre as etapas de desenho, estruturação e implementação de um sandbox regulatório, nós nos aprofundamos em cada uma delas no toolkit que complementa este relatório.

natureza social ou mercadológica. No contexto brasileiro, esses ambientes podem ser adaptados para abranger critérios de inclusão que contemplem grupos sub-representados, como atores das regiões Norte e Nordeste, promovendo maior diversidade e equidade no desenvolvimento tecnológico.

Os sandboxes regulatórios desenvolvidos no Reino Unido têm sido amplamente exemplares na promoção da experimentação regulatória inclusiva e multissetorial. A exemplo, o ICO já publicou diversos relatórios de saída de participantes de seus sandboxes regulatórios⁵⁸, como no caso do NHS Digital e do projeto da FlyingBinary, proporcionando transparência sobre como essas iniciativas ajudaram a moldar as políticas de proteção de dados e a implementação de soluções de IA no Reino Unido.

Os documentos possuem uma linguagem clara e objetiva, trazendo uma estrutura que elenca os objetivos específicos; a descrição do produto em vista; as considerações chave sobre a determinação dos papéis e a responsabilidade associada a eles; as bases legais identificadas; as normas de proteção de dados que foram flexibilizadas ou mantidas no âmbito do projeto; e as considerações finais do projeto avaliando os aspectos bem e mal sucedidos. Esses relatórios são fundamentais para ampliar o impacto dos sandboxes regulatórios além dos participantes diretos, permitindo que outros atores do setor, academia e sociedade civil se beneficiem das descobertas.

Esse processo de transparência e documentação contínua é diretamente alinhado com o objetivo do white paper com a visão pró-inovação para governança de IA do governo britânico. No documento, a visão para promoção da transparência é clara e compreende que as evidências coletadas através dos sandboxes regulatórios ajudam a informar as futuras regulamentações e diretrizes. Portanto, o compartilhamento desses dados é vital para que o processo regulatório possa ser moldado com base em evidências concretas e não apenas em especulações ou teorias abstratas.

No contexto europeu, há no Ato da IA (EU AI Act) a obrigação de reportar e especificar as metodologias de medição e cálculo, com vista a permitir documentação com-

⁵⁸ No site do ICO, é possível encontrar todos os relatórios finais e de avaliação dos participantes, acesse: <https://ico.org.uk/>

parável e verificável que elenque a avaliação do sucesso das iniciativas, as boas práticas, as lições aprendidas, além de recomendações para o futuro³⁹. Por sua vez, no Brasil, a proposta de sandbox regulatório presente no PL 2.338/2023 atribui a transparência como diretriz de governança da IA aos entes de governo (art. 68, I). Para a ANPD, a presença da discussão sobre a transparência durante o processo de experimentação regulatória sugere que há um reconhecimento da importância de compartilhar os resultados de maneira mais ampla, para que todos possam se beneficiar das lições aprendidas ao longo do processo de inovação.

39 European Union. AI Act. Article 55(5). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=O-J-L-202401689>

Cooperação Interinstitucional e Inovação

Inovações em tecnologias emergentes como IAs dificilmente ficam restritas a apenas um único setor. Ainda que as ferramentas ou aplicações sejam desenvolvidas para uso em um setor específico, muitas vezes dependem de considerações sobre a aplicação de regulações de outros setores ou modos de implementar de maneira compatível com diferentes mercados. Essa é a situação de ferramentas de IA para a saúde, por exemplo, que podem se utilizar de dados pessoais - inclusive sensíveis - em seu processo de desenvolvimento e aplicação, como no exemplo da FlyingBinary no sandbox regulatório do ICO no Reino Unido.

Nesse sentido, poderia ser útil que tanto órgãos do setor de saúde como autoridades de proteção de dados expressem suas opiniões. Pode ser, inclusive, que um novo modelo de negócios de entrega de produto ou serviço influencie o modo como consumidores se relacionam com os seus mecanismos de compra e acesso, podendo ser relevante o posicionamento de autoridades de proteção do consumidor também.

Em situações de transformação e de “disrupção” de setores e mercados, sandboxes regulatórios podem se beneficiar de abordagens colaborativas. Ainda que exista um órgão específico que trate de uma categoria ampla de tecnologias como as IAs, a própria propensão à transversalidade dessas tecnologias pode tornar benéfica uma abertura para a cooperação. Isso diminuiria potenciais conflitos regulatórios e se beneficiaria da expertise e capacidade das especialidades setoriais.

Mecanismos e instituições que permitam a cooperação institucional podem ter um impacto significativo, potencializando o processo de sandboxes e facilitando

a implementação de inovações já seguras em múltiplas frentes. Uma iniciativa que exemplifica este cenário de parcerias e cooperações entre diferentes entes governamentais é a experiência da FCA no Reino Unido. Em 2021, foi estabelecido o programa permanente ‘Digital Sandbox’⁴⁰ em parceria com a City of London Corporation — o órgão municipal da Cidade de Londres para proporcionar padrões de qualidade nos serviços públicos locais —, onde são oferecidos conjuntos de dados em conformidade com o Ato de Proteção de Dados em um ambiente seguro, além de prover aos participantes a orientação de especialistas do setor e acesso à comunidade fintech para ajudar a permitir a experimentação e o dimensionamento para prova de conceitos.

No que diz respeito às experiências de cooperação multissetorial, o Reino Unido possui dois casos emblemáticos. A participação da entidade da sociedade civil sem fins lucrativos Cyber Alliance (GCA)⁴¹ e a participação do Ministério de Habitação, Comunidades e Governo Local (MHCLG)⁴² no sandbox regulatório do Information Commissioner’s Office (ICO).

No caso do MHCLG, um órgão de governo, a iniciativa junto ao ICO focou em melhorar a qualidade das habitações privadas alugadas em Blackpool, utilizando dados de múltiplas fontes, incluindo o Conselho de Blackpool e o Departamento de Trabalho e Pensões (DWP). A participação do sandbox regulatório envolveu a cooperação de diferentes instituições governamentais e o uso de dados sensíveis para formular um censo atualizado, criando uma abordagem multissetorial para garantir a aplicação da lei e a proteção dos direitos dos inquilinos. Isso demonstra como o sandbox facilitou a colaboração entre órgãos públicos e a coordenação de esforços para implementar políticas habitacionais mais eficazes, garantindo conformidade com a legislação de proteção de dados.

Por outro lado, o projeto da GCA no sandbox regulatório foi uma tentativa de integrar dados de investigações do ICO sobre domínios maliciosos na plataforma de segurança cibernética “Domain Trust”. Embora o projeto tenha encontrado desafios relacionados à conformidade com a legislação de proteção de dados, ele proporcionou uma oportunidade única para explorar como entidades

40 Financial Conduct Authority. Digital Sandbox. April, 2020. Disponível em: <https://www.fca.org.uk/firms/innovation/digital-sandbox>

41 Information Commissioner’s Office (ICO). Regulatory Sandbox Final Report: Global Cyber Alliance A summary of the Global Cyber Alliance’s participation in the ICO’s Regulatory Sandbox. Date: March 2022. Disponível em: https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/4019931/gca-sandbox-exit-202203.pdf?_gl=1*1gx27ml*_gcl_au*NTE5MTE2NjEzLjE5MjkwM-zc4MzA.

42 Information Commissioner’s Office (ICO). Regulatory Sandbox Final Report: The Ministry of Housing, Communities and Local Government (MHCLG) A summary of MHCLG’s participation in the ICO’s Regulatory Sandbox Beta. Date: March 2021. Disponível em: https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/2619467/mhclg_final-report.pdf

internacionais, órgãos reguladores e o setor de cibersegurança podem trabalhar juntos para aumentar a segurança na internet. A GCA contou com a orientação do ICO para avaliar riscos de proteção de dados, mostrando a importância de colaboração entre diferentes setores, desde reguladores até organizações internacionais, para desenvolvimento de tecnologias inovadoras e seguras.

Ambos os exemplos ilustram o valor dos sandboxes regulatórios como plataformas de experimentação e cooperação interinstitucional, proporcionando um ambiente seguro para que múltiplos setores colaborem e desenvolvam soluções inovadoras em conformidade com a legislação.

Na abordagem adotada pela União Europeia, vê-se claramente a necessidade de coordenação em múltiplos níveis, tratando da cooperação entre órgãos reguladores nacionais além dos da União. Ainda que se entenda que isto seja um fator do arranjo institucional da própria região, a obrigatoriedade de cooperação entre órgãos nacionais indica uma preocupação em lidar com potenciais riscos de sobreposição e conflitos normativos que podem vir a impactar o resultado dos sandboxes regulatórios.

No que tange aos sandboxes regulatórios no geral, o Brasil parece já ter um histórico de possibilitar a cooperação entre órgãos reguladores. Iniciou-se com as primeiras propostas de sandboxes regulatórios nas quais o Banco Central e a Comissão de Valores Mobiliários coordenaram esforços para a estruturação concomitante de suas iniciativas. Igualmente, na regulação da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) percebe-se a presença de permissivo para a estruturação de mecanismos de cooperação com outras instituições nacionais, inclusive como um incentivo para harmonização regulatória. No contexto de sandboxes regulatórios de IA, a Autoridade de Proteção de Dados (ANPD) fez aceno positivo para a possibilidade de abordagens cooperativas inclusive a nível internacional.

Como destacou Alain Kapper, membro do Digital Regulation Cooperation Forum (DRCF), ao abordar a importância da colaboração entre agências:

“Acho que li um relatório indicando que eles [ANPD] estavam planejando trabalhar colaborativamente [com outras agências governamentais] em um futuro não muito distante, e eu incentivaria isso, porque, em um país tão vasto quanto o Brasil, garantir coerência regulatória entre regimes independentes é um desafio. Quando um regulador toma uma decisão, ela pode impactar diretamente as entidades sob sua jurisdição, mas também pode influenciar o trabalho de outros reguladores. Por essa razão, promover o diálogo e construir confiança entre diferentes órgãos reguladores é fundamental.”

ALAIN KAPPER

Conclusão

Inovar não é uma tarefa simples. Para os órgãos públicos, o processo pode ser burocrático, custoso e, muitas vezes, não oferecer garantias de resultados que atendam plenamente às demandas postas. Para os inovadores, o processo implica em riscos financeiros e reputacionais consideráveis. Já aos consumidores, pode trazer vulnerabilidades, expondo-os a produtos que não só dificultam o cotidiano, mas, em casos extremos, podem comprometer sua segurança. Essas incertezas frequentemente desencorajam os agentes interessados, criando barreiras significativas à inovação.

O propósito deste relatório é apresentar ao gestor público brasileiro um exemplo de outro país que, embora ainda não possua todas as respostas, tem investido de forma consistente no desenvolvimento de soluções colaborativas, que têm dado resultados relevantes. Para o Reino Unido, os sandboxes regulatórios representam um modelo inovador de relacionamento entre reguladores e inovadores, onde o compliance regulatório deixa de ser uma barreira à inovação e se torna uma oportunidade para criar produtos e soluções mais eficazes, inclusivas e seguras.

A experiência britânica demonstra que a colaboração interinstitucional, a transparência nos processos e o compartilhamento de resultados são elementos fundamentais para o sucesso de sandboxes regulatórios. No caso da Inteligência Artificial, uma das tecnologias emergentes mais disruptivas de nosso tempo, é essencial adotar modelos de inovação que não apenas maximizem seu potencial transformador, mas também abordem de forma prática e contínua as preocupações éticas associadas. Integrar essas preocupações desde a concepção até a execução final dos projetos é crucial para garantir que o desenvolvimento de IA seja responsável e promova benefícios reais e inclusivos para a sociedade.

A partir deste estudo, foi possível concluir que:

- 1 A experiência do Reino Unido demonstra que não existe um modelo único para os sandboxes regulatórios; eles são adaptados conforme as necessidades específicas dos atores envolvidos. Isso enfatiza a importância da flexibilidade nos regulamentos para atender a diferentes setores e contextos.
- 2 Apesar das variações, os sandboxes compartilham características essenciais que incluem (i) Temporalidade; (ii) Limitação de escopo; (iii) Foco em inovação; (iv) Supervisão regulatória; e (v) Colaboração. Essas características são cruciais para criar um ambiente controlado e produtivo para a inovação.
- 3 Sandboxes regulatórios não são universais para todas as situações; sua eficácia depende da clara identificação das necessidades e dos resultados esperados. E que a inviabilidade de uma solução testada em sandbox não é vista como fracasso, mas como um sucesso em termos de aprendizado e geração de dados para decisões regulatórias informadas.
- 4 À medida que o Brasil avança para possivelmente estabelecer um marco regulatório para IA, os sandboxes surgem como uma estratégia viável para estimular a inovação e fortalecer PMEs e startups, aumentando a competitividade no mercado global.

Por fim, tendo explorado a dimensão conceitual e teórica dos sandboxes regulatórios e a experiência britânica, convidamos gestores públicos e demais atores do ecossistema de inovação a aprofundarem-se no guia prático ‘Como estruturar um sandbox regulatório de Inteligência Artificial? - Um guia prático para o Brasil à luz da experiência britânica’. O material complementa este benchmark, fornecendo orientações práticas sobre as etapas de planejamento, design e execução de sandboxes regulatórios, incluindo estimativas de recursos e cronogramas necessários para uma implementação bem-sucedida.

Com esta série de estudos, esperamos contribuir para a criação de ambientes de experimentação regulatória no Brasil, promovendo um ecossistema de inovação dinâmico, responsável e preparado para enfrentar as demandas tecnológicas do presente e do futuro.

Agradecimentos

O Instituto de Tecnologia e Sociedade (ITS Rio), o UK-Brazil Tech Hub e a Rede de Ciência e Inovação (Science and Innovation Network) agradecem profundamente aos especialistas dos órgãos regulatórios britânicos que gentilmente concederam entrevistas e compartilharam suas valiosas experiências no desenvolvimento e implementação de sandboxes regulatórios. O conhecimento detalhado e as percepções práticas fornecidas por esses profissionais foram cruciais para a elaboração deste guia prático.

Manifestamos nosso especial agradecimento a:

- » Alain Kapper, do Digital Regulation Cooperation Forum (DRCF), por suas contribuições sobre coordenação interinstitucional e práticas inovadoras de governança em sandboxes regulatórios;
- » Russell Pearson, Natasha Motsi e Hannah Bowden, da Medicines and Healthcare products Regulatory Agency (MHRA), por compartilharem sua expertise na aplicação de sandboxes no setor de saúde, com destaque para a segurança e eficácia regulatória;
- » Reuben Binns, do Information Commissioner's Office (ICO), por sua generosidade ao compartilhar experiências sobre modelos de sandboxes regulatórios para fomento da proteção de dados e privacidade;

Essa colaboração internacional reflete o compromisso conjunto de promover regulações inovadoras que equilibram a proteção de direitos e o incentivo à inovação. Agradecemos a todos que contribuíram para fortalecer a troca de conhecimentos entre Brasil e Reino Unido e para enriquecer o debate sobre governança regulatória de tecnologias emergentes.

Sobre os autores e editores:

Cristina Alves

É pesquisadora de Direito e GovTech no Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio) interessada nas áreas de inteligência artificial e governança. Especialista em Advocacia Cível pela Escola Superior do Ministério Público do Rio Grande do Sul. Especialista em Direito Digital pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). É advogada atuante na região do Litoral Leste do Ceará. Co-fundadora e ex-diretora do Instituto Dun@ - Tecnologia e Governança. Professora de direito digital.

João Victor Archegas

É coordenador do departamento de Direito & Govtech no Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio) . Coordenador do ModeraLab, o laboratório de moderação e constitucionalismo digital. Mestre em Direito (Master of Laws) pela Harvard Law School, onde foi Gammon Fellow de excelência acadêmica e recebeu bolsa da instituição. Bacharel e mestrando em Direito pela Universidade Federal do Paraná. Professor de Direito Constitucional Comparado e Direito & Novas Tecnologias na FAE, Curitiba. Tem interesse por governança digital, moderação de conteúdo, constitucionalismo digital e desinformação em redes sociais.

Celina Bottino

É graduada em Direito pela PUC-Rio, mestre em Direitos Humanos pela Universidade de Harvard. Especialista em Direitos Humanos e tecnologia. Foi pesquisadora da Human Rights Watch, em Nova York. Supervisora da Clínica de Direitos Humanos da FGV Direito-Rio. Foi consultora da Clínica de Direitos Humanos de Harvard e pesquisadora do ISER. É associada ao Centro de Defesa dos Direitos da Criança e Adolescentes do Rio de Janeiro. Atualmente, desenvolve pesquisas na área de Direitos Humanos e tecnologia coordenando projetos na área de liberdade de expressão e privacidade. É filiada ao Berkman Klein Center de Harvard e diretora de Projetos do ITS.

Referências

Alliance for Innovative Regulation. The Financial Conduct Authority's Innovation Journey: Moving Forward In The Face of Uncertainty. Amy Friend, Senior Advisor to AIR. March, 2021. Disponível em: <https://regulationinnovation.org/wp-content/uploads/2021/03/The-FCAs-Innovation-Journey-Moving-Forward-in-the-Face-of-Uncertainty-AIR-Final-2.pdf>

Attrey, A., M. Leshner and C. Lomax (2020), "The role of sandboxes in promoting flexibility and innovation in the digital age", Going Digital Toolkit Note, No. 2. Disponível em: https://goingdigital.oecd.org/data/notes/No2_ToolkitNote_Sandboxes.pdf;

Autoridade Nacional De Proteção De Dados (ANPD); Banco De Desenvolvimento Da América Latina E Caribe (CAF). Consulta à Sociedade: Sandbox Regulatório de Inteligência Artificial e Proteção de Dados no Brasil. Brasília, DF: ANPD; CAF, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anpd/pt-br/documentos-e-publicacoes/anpd-sandbox-regulatorio-consulta-bilingue.pdf>

Banco Interamericano de Desenvolvimento (IDB) em 2020. Regulatory Sandboxes and Innovation Testbeds: A look at international experience and lessons for Latin America and the Caribbean. 2020. Disponível em: <https://publications.iadb.org/en/regulatory-sandboxes-and-innovation-testbeds-a-look-at-international-experience-in-latin-america-and-the-caribbean>.

Banco Interamericano de Desenvolvimento (IDB). Regulatory Sandboxes and Innovation Testbeds: A look at international experience and lessons for Latin America and the Caribbean, 2020. Disponível em: <https://publications.iadb.org/en/regulatory-sandboxes-and-innovation-testbeds-a-look-at-international-experience-in-latin-america-and-the-caribbean>.

Cambridge University. European Journal of Risk Regulation (2022), 13, 270–294. A Sandbox Approach to Regulating High-Risk Artificial Intelligence Applications. Jon Truby; Rafael Dean Brown; Imad Antoine Ibrahim and Oriol Caudevilla Parellada. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/err.2021.52>

Datasphere Initiative. Sandboxes for data: Creating spaces for agile solutions across borders. 2022. disponível em: <https://www.thedatasphere.org/datasphere-publish/sandboxes-for-data/>.

Dirk A. Zetzsche et al., Regulating a Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation, 23 FORDHAM J. CORP. & FIN. L. 31, 64 (2017). Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3018534

ENÍK, Ivo; DUFF, Schan. How to Build a Regulatory Sandbox: A Practical Guide for Policy Makers. Washington, D.C.: CGAP, 2020. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/126281625136122935/how-to-build-a-regulatory-sandbox-a-practical-guide-for-policy-makers>

European Union. EUR-Lex - Access to European Union law. Regulamento da Inteligência Artificial. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32024R1689>

Global Experiences from Regulatory Sandboxes. Financial Competitiveness & Innovation Global Practice - Fintech Note no. 8. World Bank Group. 2020. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/b688bc5a-af76-5a96-ab04-37c9ad657baf>

ITS Rio. Como tratar dados pessoais sensíveis? Cinco recomendações que você precisa saber. Disponível em: <https://itsrio.org/pt/artigos/5-recomendacoes-para-tratar-dados-sensiveis-que-voce-precisa-saber/>

ITS Rio. Modelo de desenvolvimento de IA para o ecossistema de justiça brasileiro: A experiência do Sandbox Operacional de Inteligência Artificial na Defensoria Pública do Rio de Janeiro (DPRJ), 2023. Disponível em: <https://itsrio.org/pt/projetos/data-4-justice/>.

KOHN, B. VAN NEERVEN, L. Will Disagreement Over Foundation Models Put the EU AI Act at Risk?. Tech Policy Press. 29 de novembro de 2023. Disponível em: <https://www.techpolicy.press/will-disagreement-over-foundation-models-put-the-eu-ai-act-at-risk/>.

LANEY, Doug. 3D data management: Controlling data volume, velocity and variety. In: Meta Group. 2001. Disponível em: <http://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-VolumeVelocity-and-Variety.pdf>.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Regulatory Sandboxes In Artificial Intelligence. 2023. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/8f80a0e6-en.pdf?expires=1708348396&id=id&accname=guest&checksum=47E38D9242881298919C19DB8DC66FC9>.

Outside the box: National and International Sandbox Experiences. Datasphere Initiative, May 2025. Disponível em: <https://www.thedatasphere.org/news/outside-the-box-national-and-international-sandbox-experiences/>

Thierer, A. D., R. Hagemann, and J. Skees. 2018. Soft Law for Hard Problems: The Governance of Emerging Technologies in an Uncertain Future. Colorado Technology Law Journal. 17(1): 37–130. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3118539.

UK Government. Information Commissioner's Office (ICO). Digital Regulation Cooperation Forum. Disponível em: <https://ico.org.uk/about-the-ico/what-we-do/digital-regulation-cooperation-forum/>

UK Government. Financial Conduct Authority. Digital Sandbox. April, 2020. Disponível em: <https://www.fca.org.uk/firms/innovation/digital-sandbox>

UK Government. Information Commissioner's Office (ICO). Regulatory Sandbox Final Report: Global Cyber Alliance A summary of the Global Cyber Alliance's participation in the ICO's Regulatory Sandbox. Date: March 2022. Disponível em: https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/4019931/gca-sandbox-exit-202203.pdf?_gl=1*1g1x27ml*_gcl_au*NTE5MTE2NjEzLjE3MjkwMzc4MzA.

UK Government. Information Commissioner's Office (ICO). Regulatory Sandbox Final Report: The Ministry of Housing, Communities and Local Government (MHCLG) A summary of MHCLG's participation in the ICO's Regulatory Sandbox Beta. Date: March 2021. Disponível em: https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/2619467/mhclg_final-report.pdf

UK Government. Regulatory Sandbox Final Report: FlyingBinary A summary of FlyingBinary's participation in the ICO's Regulatory Sandbox . August 2022. Disponível em: <https://ico.org.uk/media/about-the-ico/documents/4021302/flyingbinary-exit-report-202208.pdf>

UK Government. Regulatory Sandbox Final Report: NHS Digital A summary of NHS Digital's participation in the ICO's Regulatory Sandbox Beta. December, 2020. Disponível em: <https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/2618905/nhs-digital-regulatory-sandbox-final-report.pdf>

UK Government. UK unveils world leading approach to innovation in first artificial intelligence white paper to turbocharge growth. 29 March 2023. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/news/uk-unveils-world-leading-approach-to-innovation-in-first-artificial-intelligence-white-paper-to-turbocharge-growth>

UK Government. The Office of Gas and Electricity Markets (Ofgem). Innovation Hub. Disponível em: <https://www.ofgem.gov.uk/energy-policy-and-regulation/policy-and-regulatory-programmes/innovation-hub>

United Nations Secretary-General's Special Advocate for Inclusive Finance For Development. Early Lessons on Regulatory Innovations to Enable Inclusive FinTech: Innovation Offices, Regulatory Sandboxes, and Regtech February 22, 2019. Disponível em: <https://www.unsgsa.org/publications/early-lessons-regulatory-innovations-enable-inclusive-fintech-innovation-offices-regulatory-sandboxes-and-regtech>

Zetzsche, D. A., R. P. Buckley, J. N. Barberis, and D. W. Arner. 2017. Regulating a Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation. *Fordham Journal of Corporate and Financial Law*, 23(1). Disponível em: <https://ir.lawnet.fordham.edu/jcfl/vol23/iss1/2/>.

Expediente

Autora **Cristina Alves**

Editoração **Celina Bottino** e **João Victor Archegas**

Coordenação **Mariana Bertolucci**

Projeto gráfico e diagramação **Stephanie Lima**

Realização **Instituto de Tecnologia e Sociedade (ITS Rio)**

Apoio **UK Brazil Tech HUB, UK Government**

Publicado em Julho de 2025



Acesse nossas redes:



itsrio.org