



## UMA EXPECTATIVA PARA A EVOLUÇÃO DA COOPERAÇÃO UNIÃO EUROPEIA–BRASIL EM PESQUISA BASEADA NAS LIÇÕES DO IBE Dr T J Owens<sup>1</sup>

### **Introdução**

Este capítulo apresenta uma expectativa para o futuro do trabalho do Instituto de Estudos Brasil Europa baseada no apoio para o desenvolvimento e implementação de políticas que visem promover inclusão e combater desigualdades de vários matizes no Brasil através da cooperação com a Europa. Ela começa com a percepção do contexto do trabalho do IBE concentrando-se em abordagens transdisciplinares e interdisciplinares para lidar com grandes desafios sociais a cerca de exclusão social e desigualdade. Argumenta-se que o dilema central que defronta o IBE é que ele se situa no primeiro plano do campo de batalha do foco cultural e social da educação superior no Brasil e na Europa para a próxima década.

A maior realização do IBE até hoje são descrições das conexões transdisciplinares e interdisciplinares para cada disciplina participante para os “grandes desafios” sociais do Horizons 2020 e Brasil 2022. Ao discutir, por exemplo, aspectos das implicações de algumas dessas conexões para trabalho que precisa ser feito na área de pesquisa da Tecnologia da Comunicação e Informação (TCI), possíveis direções futuras para o trabalho do IBE são propostos. Crucialmente, debate-se que muitas das ações na cooperação entre União Europeia (UE) e

<sup>1</sup> ECE School of Engineering and Design,  
Brunel University.

Brasil identificadas como capazes de promover benefício mútuo significativo não necessariamente envolvem a academia, são formativas, e não são estritamente técnicas, mas que de toda forma há oportunidades significativas para cooperação entre Brasil e UE na pesquisa acadêmica envolvendo alguns desses desafios. Consequentemente, possíveis futuras direções para o trabalho do IBE são propostos dentro de um mesmo escopo de apoio de políticas.

### **Uma percepção do contexto**

O contexto do IBE tem sido descrito como um no qual a UE visa promover estudos europeus no Brasil em áreas onde a UE tem acumulado mais experiência, com o intuito de compartilhar soluções para problemas brasileiros. No decorrer da discussão a respeito de como isso poderia ser feito, surgiu desacordo apontando para duas direções: a) consolidar no Brasil um Instituto de Estudos Europeus, no qual a Europa seria estudada; e b) consolidar um Instituto de Estudos Brasil-Europa, o qual definiria tópicos de interesse mútuo para Brasil e Europa, e desenvolver esses temas de uma forma cooperativa, com o intuito de efetivamente usar a experiência Europeia para acelerar o desenvolvimento brasileiro e reduzir as suas desigualdades.

Desde o início a “promessa” para a participação europeia no IBE era o potencial de cooperação em projetos de pesquisa com o Brasil e de recrutamento de estudantes financiados pelo programa Ciência sem Fronteiras do governo brasileiro. Isso levou os parceiros associados europeus a concentrar sua atenção em identificar oportunidades de financiar pesquisas em cooperação entre UE e Brasil que provavelmente ficariam disponíveis através dos futuros programas Horizons 2020 e Brasil 2022.

Esse foco era aceitável para muitos participantes brasileiros do IBE porque questões sociais fundamentais de prioridade governamental são delimitadas na orientação inicial do esboço do Horizons 2020 e do Brasil 2022 como grandes desafios. Portanto o objetivo b) poderia avançar rapidamente identificando-se temas comuns no Horizon 2020 e Brasil 2020, e conjugado a isso tentando-se verificar se temas no Brasil 2020 já foram confrontados em alguma medida na Europa e, se sim, em qual medida o Brasil poderia aprender com a experiência europeia de lidar com esses temas. Contudo, afora desviar as discussões no IBE de um foco excessivo no financiamento de pesquisas, a natureza dos programas

sendo escrutinados é que eles direcionam naturalmente para uma ênfase em Ciência e Tecnologia, Biologia e Saúde, frequentemente com no máximo um papel de apoio para disciplinas fora dessas áreas resultando em tensões dentro do IBE.

### **Detecção de tensões dentro do IBE**

Tensões observadas particularmente entre disciplinas acadêmicas no IBE poderiam ser vistas da seguinte forma:

O objetivo b) é um objetivo tão diferente do objetivo a) que em algum ponto esses objetivos precisam ser tratados separadamente. Uma base lógica para esta visão é a seguinte:

Dentro da abrangência total do IBE, o objetivo b) pode ser tratado, por exemplo,

- Identificando-se áreas comuns nas quais uma abordagem em conjunto para políticas pode ser benéfica. Exemplos seriam combater o terrorismo e o contrabando de drogas.
- Tentando-se garantir que ao passo que o Brasil se torna um participante da pesquisa global que desnecessária duplicação de pesquisa entre Brasil e Europa seja evitada
- Certificando-se de que na medida em que o Brasil trata de certas questões sociais ele não desperdiça dinheiro tentando abordagens que os europeus aprenderam de jeito mais difícil que não funcionam
- Relacionado com o anterior, pelo Brasil aprender com a experiência europeia a aumentar a eficácia dos seus próprios programas

Também não deve ser esquecido que há áreas importantes nas quais os europeus podem aprender com o Brasil.

Surge uma preocupação “educacional” a respeito do objetivo b) interpretado dessa forma de que as questões das quais ele trata são motivadas economicamente e relacionam-se com a transdisciplinaridade. Enquanto transdisciplinaridade oferece substanciais potenciais avanços para a pesquisa em termos de evolução das metodologias de pesquisa e conceitos fundamentais, há profundos perigos de longo prazo em pesquisas universitárias serem direcionadas por modelos de financiamento. Uma vez que os atuais modelos de financiamento concentram-se em Ciência e Tecnologia, e Biologia e Saúde, pode ser argumentado que o objetivo a) oferece a oportunidade para trazer equilíbrio para o foco disciplinar do IBE

na medida em que ele potencialmente se concentra mais nos aspectos culturais e sociais da cooperação entre UE e Brasil no nível universitário. Uma base lógica para esse foco é a seguinte:

○ Brasil é uma sociedade pós-colonial com, além das bastante óbvias influências portuguesas, influências principalmente da Itália e em alguma medida da Alemanha moldando a evolução de sua cultura e instituições. Várias antigas universidades europeias têm documentos/registros significativos em seus arquivos reacionados ao Brasil, por exemplo, a respeito de administração colonial, comércio, e imigração. Esses são registros inestimáveis para compreender melhor como o Brasil de hoje tornou-se o que é. Tal compreensão pode proporcionar novas ideias de como instituições e políticas brasileiras podem ser mais bem moldadas no futuro.

No nível fundamental a cultura brasileira emergiu de bases europeias e entender como ela se diferencia e se relaciona com a cultura europeia é uma forma de valorizar o que é único na cultura brasileira.

A principal defesa apoiando esse argumento é que no contexto de coesão social e inclusão a cultura é crítica. Inclusão social verdadeira significa que todos têm acesso à sua herança cultural, não apenas elites privilegiadas.

### **O Dilema Central**

○ dilema central do IBE é que ele se situa no primeiro plano do campo de batalha para o foco cultural e social da educação superior para a próxima década. O *Horizons 2020* e o *Brasil 2022* representam uma mudança de paradigma em direção a financiamento de pesquisas condicionado a necessidades. Isso direciona a pesquisa interdisciplinar e na medida em que entra na educação espera-se que resulte em uma educação mais socialmente relevante. Resultará em gastos em pesquisa e educação mais prontamente justificáveis e educação mais voltada para o mercado de trabalho resultando em educação mais relevante para o mercado de trabalho e no enfrentamento de desafios sociais fundamentais em um tempo de problemas econômicos crônicos na Europa. Tudo isso soa, e é, lindo mas representa um imenso perigo para a Europa em particular.

○ maior capital que a Europa tem é a sua fabulosa herança cultural com a sua extraordinária gama de culturas nacionais. As ligações primárias que a Europa tem com o resto do mundo são graças às suas culturas terem semeado culturas nacionais ao longo das Américas do Norte e do Sul e Australásia e o impacto de suas culturas

no subcontinente indiano e no sudoeste da Ásia e África. É isso que realmente distingue o impacto europeu no mundo moderno de, por exemplo, o da China ou Índia ou EUA. O que é impressionante sobre a Europa é o quão relativamente estáveis são as suas sociedades, sendo um fator contribuinte sua relativamente forte coesão social.

Muito é feito da desigualdade no Brasil, mas é o PIB per capita baixo resultando em um impacto mais severo de estar no lado errado dessa desigualdade que faz o Brasil ser mais bem conhecido por sua desigualdade do que, por exemplo, o centro de Londres. Mas essa diferença de percepção vai mais fundo que isso. Em Londres há para padrões globais níveis notavelmente baixos de crimes violentos e de fato de outros tipos também, dados os desequilíbrios econômicos. Isso é um reflexo da igualmente notável coesão social do Reino Unido e ainda por cima de uma identidade londrina. Essa é uma lição importante para o Brasil, mas ela também deveria lembrar os europeus da importância de sua coesão social e de sua base no sentido de identidade nacional, que no caso de Londres emerge de um meio social quase que incomparavelmente multicultural.

No contexto do IBE o Brasil precisa admitir o papel crucial de uma consciência forte de cultura nacional em todas as classes sociais e a Europa precisa reconhecer que o seu impacto em certas partes do mundo se dá amplamente através dessa cultura, que só pode ser fortalecida por uma maior consciência de seu impacto em outras partes do mundo. Seria benéfico para o Brasil uma maior consciência social de o que é ser um brasileiro. Seria benéfico para a Europa um maior entendimento de como culturas em outras partes do mundo com uma base cultural europeia evoluíram a partir dessa base em direções que divergem de suas contrapartes europeias.

Além disso, a Europa se relacionará melhor com países não-europeus se ela entender melhor o seu impacto nesses países e, no caso da África em particular, o legado moral desse impacto.

Consequentemente, o IBE tem sido visto por alguns de seus participantes como formado de duas vertentes, uma que adota todos os benefícios do Horizons 2020 e Brasil 2022, a outra que defende ciências humanas tradicionais e educação de ciências sociais a fim de promover um melhor entendimento cultural mútuo do relacionamento entre UE e Brasil e fomentar maior coesão social no Brasil e aprofundando-a na Europa.

### **Principais desafios e conquistas até o momento**

Tratar do Horizons 2020 e Brasil 2022 em si é imensamente difícil porque eles são direcionados por inter e transdisciplinaridade e acadêmicos com frequência sentem-se altamente desqualificados e expostos quando tentam fazer sentido em questões de importância fundamental para disciplinas diferentes das suas próprias. Entretanto, o papel do IBE inevitavelmente tira os seus participantes de suas zonas de conforto disciplinares.

Ao adotar os benefícios do Horizons 2020 e Brasil 2022, o trabalho difícil de lidar com o desconforto provavelmente já foi feito tanto quanto possível, e a primeira parte do trabalho dessa vertente do IBE é um pré-requisito para lidar significativamente com a segunda vertente. A primeira parte do trabalho tem envolvido identificar as necessidades interdisciplinares e transdisciplinares do Horizons 2020 e Brasil 2022.

Para lidar completamente mais além com a primeira vertente o segundo passo é dar detalhes concretos sobre as ações que devem resultar de descrições “de uma linha”

das conexões transdisciplinares e interdisciplinares para cada disciplina relevante. Será feita uma tentativa de ilustrar a dimensão desse desafio tentando-se fazer isso abaixo para as áreas de Informação e Tecnologia da Comunicação (Information and Communication Technology – ICT).

Esse trabalho precisa ser feito antes que se possa lidar com a segunda vertente do trabalho do IBE porque saber o que precisa ser feito pode realçar falhas ou limitações das ciências humanas e na educação de ciências sociais que precisam ser resolvidas para lidar efetivamente com os desafios do Horizons 2020 e Brasil 2022. Mais importante isso realça as áreas para as quais financiamento estará disponível então as áreas para as quais financiamento não estará disponível se tornam aparentes. Se o Horizons 2020 e Brasil 2022 resultassem no definhamento de grande parte das ciências humanas e da educação de ciências sociais por falta de financiamento de pesquisa então poderia ser um desastre com terríveis consequências sociais para a coesão social no fim da história. De qualquer forma prioridades mudam e então não haveria garantia que nessa eventualidade os especialistas necessários estariam disponíveis ou nem ao mesmo existir.

Nos exemplos que seguem será dado o que poderia ser feito no IBE em áreas de ICT que são escolhidas como exemplos porque é relativamente fácil explicar como a colaboração entre a UE e o Brasil poderia levar a benefício mútuo significativo e porque as áreas escolhidas são tópicos particularmente quentes por razões econômicas e sociais. De fato, vários deles são assuntos de “debates” atuais na imprensa popular.

Isso deve dar um indicativo da profundidade do conhecimento que está subjacente ao aparentemente simples destaque de possíveis áreas de atuação para possível cooperação entre Brasil e UE através do IBE e com esperança tornará mais visível a verdadeira dimensão das conquistas do IBE até o momento. Também deve dar uma perspectiva melhor das implicações do que tem sido feito no IBE, a natureza da colaboração potencialmente mutuamente benéfica entre o Brasil e a UE, e porque dinheiro público tem sido gasto no IBE.

### **Algumas áreas de possível cooperação entre UE e Brasil em ICT**

Em boa parte do mundo, a demanda por acesso a internet que ofereça altas taxas de bits, a demanda por mais banda, aumentou dramaticamente nos

últimos anos. O estímulo para boa parte desse crescimento tem sido o rápido crescimento na demanda por mídias eletrônicas como vídeos que são feitos de muito mais bits do que arquivos de texto típicos. A Plataforma Europeia de Tecnologia de Mídia Eletrônica em Rede (European Networked Electronic Media Technology Platform – NEM) identificou áreas de inovação estratégicas das quais as mais notáveis são conteúdo digital, aplicativos para mídia distribuída, e novos aparelhos e terminais de usuário. No contexto de avaliar a provável direção do desenvolvimento da nova geração de aparelhos móveis inteligentes é crucial entender que a evolução de aparelhos é orientada pelos serviços e aplicativos e que os serviços e aplicativos são inteiramente dependentes de conteúdo então há uma sinergia entre a evolução das indústrias de conteúdo e das plataformas nas quais espera-se que o conteúdo será consumido. Para o Brasil é um interesse nacional fundamental que o alcance da TV Globo na Europa seja sustentado pelo desenvolvimento apropriado das capacidades de seus provedores de conteúdo. É do interesse nacional que o Brasil assegure que interfaces de usuário sejam desenvolvidas para novos aparelhos e terminais de usuário, para que os consumidores brasileiros acessarem aplicativos e serviços de mídia eletrônica em rede brasileiros de uma forma que reflita as preferências particulares dos consumidores brasileiros, para que haja boa aceitação desses serviços e aplicativos no Brasil o que motivaria um setor de criação de conteúdo doméstico. Tais interfaces podem ser reaproveitadas se necessário para obter interfaces para aplicativos de mídia eletrônica em rede brasileiras para o mercado europeu. A UE é líder mundial no conhecimento a respeito de mídias eletrônicas em rede que poderia ser potencializado para tornar reais interfaces de usuário de classe global para acessar aplicativos de mídia eletrônica em redes brasileiras.

Para o Brasil há um interesse significativo no desenvolvimento de software de código aberto e ferramentas para a integração de aplicativos de comunicação de multimídia que visam grupos específicos de usuários brasileiros para redes sociais, aplicações de cidades inteligentes etc. Na Europa o desenvolvimento de ferramentas de código aberto e padronizadas para criadores de conteúdo e provedores de serviços e aplicativos com a intenção de dar apoio à criação de conteúdo midiático rico é um objetivo estratégico da NEM. Qualquer cooperação potencial entre Brasil e Europa no desenvolvimento de tais ferramentas de código aberto auxiliaria significativamente a padronização de tais ferramentas e estimular a sua adoção.

Os microeletrônicos agora são familiares para a maior parte da população mundial mesmo que apenas na forma de um pequeno cartão inteligente dentro de seus telefones móveis e que precisa estar “ativo” para que as chamadas possam ser possíveis a partir do aparelho. Tais microeletrônicos que se situam dentro de outro aparelho são um exemplo de um sistema incorporado. A Europa é líder mundial no conhecimento de microeletrônicos e sistemas incorporados ainda que ela tenha capacidade de produção limitada na medida em que a maior parte da produção de microeletrônicos de projeto europeu é terceirizada para o Extremo Oriente. Baseando-se em modelos de terceirização estabelecidos, para o Brasil obter o melhor retorno de seu investimento em capacidade de produção de microeletrônicos – para amparar a sua necessidade de componentes microeletrônicos para medidores inteligentes de consumo doméstico de energia, etc. –, talvez seja apropriado tirar vantagem do conhecimento de projetos da UE. Entretanto, para possibilitar isso, acordos internacionais a respeito da distribuição e proteção da propriedade intelectual associada podem ser exigidos, pois os projetos resultantes provavelmente seriam implementados em componentes microeletrônicos de aparelhos de projeto e especificações brasileiros como medidores inteligentes e a proteção de tais dispositivos seria uma parte fundamental da proteção das infraestruturas nacionais críticas brasileiras como redes de distribuição de energia.

O desejo do governo brasileiro de tornar reais os grandes potenciais benefícios da Internet das Coisas (Internet of Things – IoT) em termos de, por exemplo, eficiência da energia, água e gás através de medidores inteligentes oferece outras oportunidades para colaboração mutuamente benéfica com a UE. Tais aplicações são

caracterizadas por sistemas incorporados em rede. A IoT é um grande impulsionador do IPv6 uma vez que ela aumenta enormemente a demanda por endereços IP, uma demanda que o IPv4 não pode atender. Significativamente, o IPv6 traz benefícios adicionais além e sobre fornecer muito mais endereços de IP. Ele acomoda mais naturalmente troca de informação segura e confiável usando IPSec e diferenciação de Qualidade de Serviço. A adoção do IPv6 e dos benefícios que ele oferece é um desafio estratégico para a Europa como um todo. Os principais operadores de telecom terão um papel significativo na implantação do IPv6 pois as tecnologias de rede de telecom de quarta geração foram projetadas levando-se em conta uma rede de sustentação de operador de IPv6 puro. A implantação de banda larga impulsionada por telecom é potencialmente particularmente benéfica para o Brasil porque suas grandes densas populações urbanas e enorme área geográfica torna o custo de fornecer banda larga às populações rurais particularmente exigente e banda larga sem fio oferece a melhor esperança para inclusão digital em muitas partes do Brasil. As exigências para o Brasil na área de IoT incluem câmeras de vídeo inteligentes em rede para aumentar a segurança em ambientes urbanos. Através da cooperação entre Brasil e Europa nos desafios de tornar a banda larga baseada em IPv6 disponível para toda a economia de recursos significativos e implantação mais rápida pode se tornar possível e questões sociais fundamentais como inclusão digital e o combate ao crime no ambiente urbano poderão ser mais rapidamente enfrentadas.

Pensando logicamente, o primeiro passo para desenvolver uma política de cooperação entre UE e Brasil na área de nanotecnologia é promover o diálogo entre as contrapartes brasileiras e europeias nessa área visando

fazer recomendações sobre o conteúdo de pedidos específicos de financiamento nessa área altamente estratégica. Isso também faz sentido em termos de recursos humanos disponíveis uma vez que a mão de obra especializada nessa área é relativamente limitada tanto na UE quanto no Brasil, e portanto é essencial que programas de financiamento façam o melhor uso dos recursos humanos disponíveis. Dado o relacionamento óbvio para a possível colaboração ressaltada acima na área de microeletrônicos convencionais e sistemas incorporados é preciso cuidado para assegurar que seja tomada uma abordagem unificada para a colaboração nessas áreas. As redes brasileiras de nanotecnologia talvez sejam capazes de desempenhar um papel de liderança fundamental nesse ponto uma vez que elas terão uma visão clara do que a nanotecnologia traz para os sistemas incorporados que os microeletrônicos não trazem e do que distingue nanotecnologia e microeletrônicos.

Sistemas Inteligentes de Transporte (Intelligent Transportation Systems – ITS) visam fornecer redes de transporte mais seguras e eficientes. Por exemplo, Redes Ad Hoc Veiculares (Vehicular Ad Hoc Networks – Vanets) estão sendo desenvolvidas globalmente para tornarem-se um componente das redes de transporte rodoviário para aliviar congestionamentos, reduzir o risco de acidentes e melhorar a administração de todos os aspectos das consequências de acidentes de trânsito. Vanets são uma tecnologia que tem boas chances de fornecer a plataforma de comunicação entre os veículos nas estradas e as unidades de beira de estrada (road side units – RSUs) necessária para aprimorar a gestão de tráfego. Vanets são um tipo especial de redes sem fio nas quais os veículos e as RSUs são os nós comunicantes. Dados coletados por sensores em um veículo podem ser exibidos para o motorista ou enviados para RSUs ou transmitidos para veículos vizinhos dependendo de certos requisitos. No Estado de São Paulo deslizamentos de terra causados por chuvas fortes podem ser uma grande ameaça para motoristas e lidar com essa ameaça é uma prioridade do Brasil 2022. Vanets poderiam ser um componente principal em uma solução uma vez que elas podem notificar os motoristas rapidamente sobre mudanças nas condições das estradas e a perda de certo número de unidades de beira de estrada poderia indicar condições de deslizamento de terra. Vanets têm um potencial especial no contexto brasileiro porque unidades de beira de estrada são um mecanismo eficaz para monitorar o uso de ruas nas cidades de

alta densidade do Brasil e podem ser usadas para ajudar a fiscalizar a aplicação das leis de trânsito como as de São Paulo, que são baseadas em número de placa, e elas podem ser usadas para identificar veículos não tributados/sem seguro em um trecho de rua. Roubo de carro é uma questão particularmente importante em algumas cidades brasileiras e tais tecnologias poderiam ser usadas no apoio ao policiamento e à segurança nacional. Vanets são um desafio estratégico para a Europa como um todo porque, por exemplo, é esperado que semáforos e outras condições da rede de tráfego causem constantes partições de rede nas Vanets, o que torna o processo de roteamento muito exigente. Entretanto, as quebras de conexões de rede que ocorrem em semáforos poderiam ser mitigadas por Vanets e/ou tecnologias do tipo IoT que no caso brasileiro podem ser valorizadas pela necessidade de monitorar semáforos quebrados, um problema considerável em algumas cidades brasileiras. Cooperação entre o Brasil e a Europa em todos os aspectos do desenvolvimento e aproveitamento de Sistemas Inteligentes de Transporte oferece benefícios mútuos claros e rápidos.

Redes Futuras referem-se a sistemas heterogêneos sem fio e de banda larga móvel de próxima geração baseados em uso de espectro flexível e menores Campo Eletromagnético (Electromagnetic Field – EMF) e interferência. A redução de EMF implica a redução da energia consumida pela transmissão de rádio. No contexto de redes de telecomunicação o desenvolvimento de 5G concentra-se primariamente no uso mais eficiente do espectro e em redes com uso de energia mais eficiente. Tais redes têm um apelo global óbvio. Uma das formas mais eficientes de fomentar as futuras gerações da banda larga de alta velocidade e infraestrutura de rede móvel europeias é contribuir para a padronização e regulação. O envolvimento brasileiro em iniciativas europeias de futura padronização e regulação de redes e vice-versa melhorará muito as chances de que as iniciativas tenham sucessos. Como já foi assinalado, o Brasil tem um interesse especial na evolução do acesso sem fio a sistemas de superbanda larga por razões de inclusão digital, em particular nas comunidades rurais, e um desejo comum de tecnologias mais verdes.

Um direcionador crucial de desenvolvimentos em redes futuras são as antecipadas futuras aplicações de superbanda larga que, espera-se, leve a um aumento enorme na demanda por banda larga devido ao aparecimento de novos serviços, como os serviços de triple play e quadruple play. Os serviços de triple play con-

sistem em Acesso à Internet de Alta Velocidade (High-Speed Internet Access – HSlA), telefonia de voz e vídeo e transmissão de TV. Espera-se que esses pacotes de serviços integrados sejam usados em uma variedade de dispositivos como telefones de linha fixa, televisores, PCs, e dispositivos móveis e tablets. Demanda significativa por tais pacotes de serviços em áreas urbanas densas precisariam ser mantidas por infraestruturas de baixa latência de alto rendimento. Essas muito provavelmente serão baseadas em redes dinâmicas totalmente ópticas e redes híbridas de cabo e sem fio. Espera-se que em várias partes do Brasil os padrões de demanda por aplicações de superbanda larga acompanharão os padrões de demanda de boa parte da Europa dando origem diversas de interesse comum em termos da realização e emprego de redes dinâmicas totalmente ópticas e redes híbridas de cabo e sem fio como, por exemplo, o emprego de técnicas de transmissão de Rádio-sobre-Fibra Analógicas e Digitais. Iniciar o diálogo da indústria com a Plataforma de Tecnologia Europeia para fotônica pode ser um bom ponto de partida.

Antecipa-se muito que a Computação em Nuvem será o novo paradigma para mobilização de recursos das necessidades de tecnologia de informação dos negócios para os próximos dez anos. A computação em nuvem representa criar instalações de processamento de dados e armazenamento que residam em data centres que potencialmente podem ser localizados em qualquer lugar do mundo com serviços de hospedagem que podem ser acessados por um grande número de consumidores remotamente. Isso se torna possível pela interconexão sem interrupções de redes de alta velocidade que são acessíveis por redes de acesso para um número potencialmente enorme de dispositivos que poderiam ser estáticos ou móveis. De acordo com [1] a computação em nuvem é mais bem descrita como uma série de modelos de negócios para terceirizar serviços e aplicações de Tecnologia de Informação (Information Technology – IT). Nesse contexto, categorias de provedores de serviços em nuvem incluem provedores de Software como um Serviço (Software as a Service – SaaS) que oferecem aos consumidores acesso a aplicativos em infraestrutura compartilhada, provedores de Plataforma como um serviço (Platform-as-a-service – PaaS) que oferecem acesso a plataformas de desenvolvimento nas quais aplicativos que pertencerão ao consumidor podem ser desenvolvidos, e provedores de Infraestrutura como um serviço (Infrastructure-as-a-service – IaaS) que fornecem acesso a, por exemplo,

poder de processamento, parte de um disco rígido. Tais serviços oferecem potencial enorme para empresas pequenas e médias e startups em termos de acesso de baixo custo às capacidades da tecnologia da informação. Um fator importante para possibilitar a computação em nuvem é uma interface de programação de aplicativos (application programming interface – API) adequada para consumidores de serviços em nuvem administrarem seus serviços em nuvem especialmente em termos de controlar o acesso a eles, e autoprovisionar seus recursos em nuvem. Isso dá origem a uma questão fundamental sobre os serviços em nuvem, a saber, provedores geralmente exigem o uso de sua própria API portanto é muito difícil conseguir interoperabilidade entre aplicativos hospedados em nuvens diferentes. Isso se dá em parte porque provedores de serviços em nuvem geralmente ficam satisfeitos de prender seus consumidores ao seu cesto de ofertas de serviço.

Por razões regulatórias pode ser necessário saber onde os dados dos consumidores foram localizados e quando. Os locais em que estão armazenados dados específicos, e seus trajetos e respectivos tempos de movimento são conhecidos como Linhagem de Dados. O relatório preciso da linhagem de dados de dados armazenados em uma nuvem pública talvez não seja possível atualmente. A exigência de que dados sejam computacionalmente precisos é chamada proveniência e é importante, por exemplo, se cálculos financeiros sejam executados em dados para gerar informação nova. Estabelecer proveniência em computação em nuvem atualmente pode ser impossível onde recursos em nuvem são compartilhados. Privacidade em um contexto de informação refere-se aos direitos de um indivíduo, e às obrigações dos detentores de informação pessoalmente identificável de um indivíduo, a respeito da informação pessoalmente identificável do indivíduo. No contexto de computação em nuvem a privacidade levanta questões do tipo: a informação pessoal na nuvem está agregada de uma forma que não possa mais ser ligada a um indivíduo e portanto não pode ser considerada como informação pessoalmente identificável. As obrigações a respeito de privacidade dos provedores de serviços em nuvem com sede na UE incluem assegurar a integridade da informação pessoalmente identificável armazenada na nuvem do provedor.

Oportunidades para colaboração entre Brasil e Europa na área de computação em nuvem dizem respeito a iniciativas que promovem o uso e desenvolvimento de interfaces e ferramentas abertas para computação em nuvem e iniciativas internacionais para possibilitar o estabelecimento de linhagem de dados e a aplicação das

obrigações de privacidade, e o estabelecimento de diretrizes para proveniência de dados. O governo brasileiro talvez queira participar da discussão na Europa sobre regulamentação de nuvens.

A análise de dados grandes foi definida, e alguns de seus usos delimitados, em [3] como se segue:

o processo de examinar grandes quantidades de dados de vários tipos (dados grandes) para revelar padrões ocultos, correlações desconhecidas e outras informações úteis. Essa informação pode fornecer vantagens competitivas sobre organizações rivais e resultar em benefícios para os negócios, como marketing mais eficaz e aumento de receita. O objetivo principal da análise de dados grandes é ajudar companhias a fazer melhores decisões de negócios ao possibilitar que cientistas de dados e outros usuários analisem volumes enormes de dados de transações assim como outras fontes de dados que podem ficar inexploradas por programas convencionais de inteligência para negócios (business intelligence – BI). Essas outras fontes de dados podem incluir registros de servidores e dados de fluxo de cliques de Internet, relatórios de atividade de mídia social, registros detalhados de ligações de celulares e informações capturadas por sensores.

Espera-se que novas fontes de dados grandes ocorram de duas maneiras fundamentalmente diferentes. A partir de lojas de conteúdo que não são mais amplamente baseadas em texto, mas podem consistir em milhões de vídeos ou imagens geralmente previstas para estarem ligada a sites de redes sociais ou lojas de conteúdo de comunidade, e da coleta dos dados fornecidos pelos possivelmente milhões de medidores inteligentes conectados à Internet e outros dispositivos IoT. Esses armazéns de

dados levantam preocupações importantes de segurança, que vão além das questões tradicionais a cerca do uso seguro da Internet a preocupações com segurança pessoal, que estão intimamente ligados a questões em torno da privacidade pessoal e questões importantes de segurança nacional. Quando armazenados em nuvem os dados de IoT dão origem a questões de regulamentação e a questões de proteção da infraestrutura crítica. Conteúdos relacionados a sites sociais pode ser correlacionado com outros dados pessoais para pôr em perigo o indivíduo. Isto dá origem à necessidade de regulamentação na UE e no Brasil para a proteção da privacidade dos indivíduos, organizações privadas e públicas, e a proteção da infraestrutura crítica no contexto dos riscos apresentados pela análise de dados grandes.

Usando a análise de dados grandes de forma eficaz para benefícios econômicos ou sociais válidos dá origem à necessidade de novos tipos de ferramentas de busca altamente eficientes e que trabalhem rapidamente, por exemplo, ferramentas de busca dedicadas a identificar rapidamente quadros de vídeo com características específicas e novas formas de correlacionar as informações obtidas pelo processamento das fontes identificadas. Existem oportunidades significativas para o investimento público em pesquisa em análise de dados grandes para o atendimento de saúde e outros fins. Com ferramentas apropriadas a aplicação de análise de dados grandes para dados sobre tratamentos de câncer e suas consequências pode levar a grandes reduções de custos e eficácia dos tratamentos de câncer. O custo de tais desenvolvimentos para o bem público poderia ser vantajosamente compartilhada entre Europa e Brasil para benefício mútuo.

De uma perspectiva da tecnologia possibilitar o potencial pleno das redes sociais envolve proteger a

privacidade dos usuários envolvidos nas redes e disponibilizar ferramentas abertas e fáceis de usar para criação e uso de conteúdo e garantir que a capacidade necessária de banda larga está disponível. Questões relativas à criação e o uso de conteúdos e questões relacionadas com a disponibilidade de banda larga já foram discutidas. Em relação à questão da privacidade:

Em [4]: os usuários da Internet estão sendo cada vez mais rastreados e classificados e seus dados pessoais estão sendo usados extensivamente como moeda em troca por serviços. Este documento faz recomendações dirigidas aos órgãos reguladores, agentes políticos, pesquisadores e desenvolvedores que incluem:

- O desenvolvimento de iniciativas antirrastreamento e soluções para aplicativos móveis; os usuários de dispositivos móveis estão mais expostos pois a maioria das iniciativas antirrastreamento não estão se concentrando em dispositivos móveis;
- O desenvolvimento de ferramentas de transparência e controle fáceis de usar; conscientização é importante mas há uma necessidade de melhorar as ferramentas de transparência para permitir que os usuários saibam como seus dados pessoais são coletados, geridos e transferidos;
- Soluções de coação devem ser implantadas para bloquear participantes malfeitores e para forçar o cumprimento das normas e regulamentos relativos à proteção de dados pessoais, os órgãos reguladores devem definir mecanismos tanto para cumprimento quanto para o monitoramento e detecção de violação das regras;
- Deve ser promovida a Privacidade-desde-a-concepção; regulamentações tem um papel importante na impulsionar a adaptação de soluções de preservação-da-privacidade, ou seja, fazendo-se cumprir as regras, e assegurando-se a existência de políticas de privacidade complacentes, concretas e significativas.

O governo brasileiro pode querer participar de discussões com a UE em torno destas questões como um prelúdio para decidir como o Brasil poderá apoiar a implementação dos resultados das discussões.

### **Possíveis direções futuras para o trabalho do IBE**

O que deveria ser surpreendente é que muitas das ações de cooperação entre Brasil e UE identificadas na seção anterior como tendo potencial para produzir benefício mútuo significativo não envolvem necessariamente academia, são forma-

tivas, e não são estritamente técnicas. Notavelmente, a participação do governo brasileiro na discussão em curso na Europa a respeito de regulamentação de nuvens e em fóruns europeus que discutem questões de privacidade na internet; a promoção conjunta de iniciativas internacionais para ajudar na viabilização do estabelecimento da linhagem de dados de dados baseados em nuvem; o trabalho em conjunto para estabelecer diretrizes sobre a proveniência dos dados. A revisão dos acordos internacionais sobre a distribuição e proteção da propriedade intelectual associada para garantir que eles lidem adequadamente com as cadeias de valor de sistemas incorporados; ações em torno da padronização de ferramentas de código aberto para novos criadores de conteúdo de mídia; a cooperação na implantação de IPv6; abertura de diálogo entre a indústria brasileira e a Plataforma Europeia de Tecnologia para fotônica; as discussões sobre compartilhar os custos de desenvolvimento de ferramentas de análise de dados grandes para a pesquisa médica. Mesmo assim, existem oportunidades significativas para a pesquisa acadêmica conjunta em torno de alguns destes desafios.

Assim, nas suas duas vertentes, é proposto que o trabalho do IBE precisa progredir da seguinte forma: Na vertente I que se concentra no Horizons 2020 e no Brasil 2022, o trabalho da fase 2, que já começou, deve ser para adicionar os detalhes técnicos mais complexos necessários para explicar a natureza das relações transdisciplinares identificadas na fase 1 e do trabalho que precisa ser feito que essas relações originam, de modo que qualquer necessidade associada ou benefícios potenciais da cooperação entre o Brasil e a Europa podem ser identificados. Esta segunda fase deverá ser muito mais fácil de concluir que a primeira fase porque as diretrizes de trabalho já foram dispostas e o trabalho pode prosseguir disciplina por disciplina com as pessoas responsáveis de volta em suas zonas de conforto de suas disciplinas. A fase 3 da vertente I então provavelmente consiste em disseminar a totalidade das informações sobre as ações necessárias identificadas na fase 2 de uma forma estruturada no Brasil e na Europa. Por exemplo, como base para eventos de redes sociais entre o Brasil e a Europa entre as disciplinas e as partes interessadas industriais e sociais relevantes preocupadas em criar os consórcios necessários para enfrentar um desafio particular ou tornar reais os benefícios do potencial de colaboração entre Brasil e UE. Com as fases 1 e 2 completas esta terceira fase pode eventualmente ser tratada por consultores apropriados.

A primeira fase do trabalho sobre a segunda vertente do IBE, que se concentra na criação de um Instituto de Estudos Europeus, está em grande parte concluída. Ela consistiu em estabelecer o que precisava ser feito a fim de que as universidades brasileiras com diferentes regulamentos para a atribuição de qualificações mais elevadas poderiam participar em pé de igualdade em uma instituição pan-brasileira de Estudos Europeus. Na medida em que a fase 2 da vertente 1 se aproxima de estar completa o trabalho pode começar a sério na segunda fase da segunda vertente do trabalho do IBE. Isso deve incluir uma análise dos resultados da fase 2 da vertente 1 para identificar possíveis falhas e/ou fraquezas em ciências humanas e oferecimento de educação de ciências sociais atuais no Brasil que precisem ser resolvidas se as necessidades do Brasil 2022 para especialização nestas áreas podem ser atendidas. Então pode-se decidir qual dessas falhas/pontos fracos poderiam se beneficiar de serem confrontadas com uma abordagem conjunta entre UE e Brasil. Paralelamente a isso, pode ser feita uma análise a fim de estabelecer que áreas importantes de investigação conjunta potencial entre UE e Brasil nas ciências humanas e sociais encontram-se fora dos esquemas de financiamento atuais. Novamente isto pode ser feito disciplina por disciplina por isso deve ser menos exigente do que o que se passou antes. A terceira fase da vertente 2 então provavelmente envolveria duas atividades paralelas cada uma levando a partir das duas atividades paralelas de fase 2 de vertente 2, uma de desenvolver um plano de ação entre UE e Brasil para resolver as deficiências e necessidades detectadas e a segunda atividade seria detalhar o que pode ser feito por meio de iniciativas conjuntas entre Brasil e UE para apoiar as áreas “em risco” identificadas explicando o que

poderia ser feito e por que deveria ser feito.

Para apreciar mais plenamente a necessidade de uma vertente de trabalho do IBE motivada pelas ciências humanas e sociais considere o desafio social representado pelo envelhecimento da população. Com um número cada vez maior de brasileiros que vivem em até idades avançadas é possível aproveitar no Brasil modelos do sul da Europa de cuidados com idosos? Esses modelos que se concentram no cuidado familiar são profundamente arraigados nas tradições culturais e religiosas que também influenciam atitudes face à deficiência, mas também estão ligados à disponibilidade de verba. As condições sociais e econômicas de Portugal estão mais próximas às do Brasil do que as condições sociais e econômicas suecas mas o Brasil deveria aspirar a modelos de cuidados de suecos ou aprender com os esforços portugueses para maximizar a eficácia dos recursos escassos de assistência social, ou como é mais provavelmente o caso aprender com ambos.

Dentro IBE tem havido um processo desconfortável da convergência, entre acadêmicos de ciências humanas e sociais de um lado e de outro os de ciência e engenharia e biologia e saúde, em direção a uma compreensão mútua do que precisa ser feito no que diz respeito à colaboração entre Brasil e EU especialmente entre os parceiros brasileiros com sua preocupação com a inclusão. O envolvimento europeu foi impulsionado em parte pela esperança de algumas candidaturas conjuntas de fomento à pesquisa ou pela eminência da chegada de estudantes do Ciência sem Fronteiras devido à atual situação financeira na Europa e ao modelo de educação superior motivada pela economia estar sendo adotado na Europa neste momento. Tanto no lado da UE como no Brasil a conscientização do papel unificador das polí-

ticas nas duas vertentes do trabalho de IBE tem sido crucial para alcançar um consenso pelo menos no que precisa ser feito daqui para frente.

Juntamente com garantir-se que as produções do IBE possam resultar em ações concretas há um papel ainda mais vital para as políticas de monitorar, e se necessário desenvolver, instrumentos para financiar o trabalho conjunto que precisa ser feito e de conduzir de envolvimento governamental em discussões em curso sobre a forma como podem ser melhor abordados temas de grande importância social. Por sua vez, as produções das iniciativas conjuntas financiadas têm um papel potencialmente importante a desempenhar de proporcionar apoio e conhecimentos necessários para o desenvolvimento de políticas eficazes.

### **Considerações finais e recomendações**

A principal lição do IBE é da estrutura unificadora fornecida pelas políticas para pensar transdisciplinaridade e interdisciplinaridade em termos de cumprimento dos grandes desafios sociais de nosso tempo. Ao elaborar os programas de trabalho para Horizonts 2020 e Brasil 2022, pode ser produtivo manter sempre isso em mente.

Daqui para frente o trabalho do IBE está em um momento crítico e depois de ter feito a parte mais difícil, há um forte argumento para a divisão do trabalho em um grupo liderado por acadêmicos de ciências humanas e sociais que aspiram tomar a frente de um Instituto de Estudos Europeus no Brasil focado em estudos acadêmicos tradicionais mas destinado a promover o desenvolvimento de políticas mais eficazes no Brasil, e com o compromisso de promover a inclusão cultural no Brasil sempre que possível como um mecanismo para promover uma sociedade mais estável e inclusiva. Um segundo grupo visando um Instituto de Estudos Brasil – Europa liderado por acadêmicos de ciência e tecnologia, e biologia e saúde, cujos membros a longo prazo terão de ser ampliados para incluir outras partes interessadas no Brasil 2022, em particular a indústria brasileira, concentrada na obtenção de ganhos de eficiência ao longo do enfrentamento aos grandes desafios do Brasil 2022 através de uma estreita cooperação com a Europa. Apesar de liderado pelas ciências humanas e ciências sociais um Instituto de Estudos Europeus no Brasil não excluiria os acadêmicos de ciência e tecnologia ou de biologia e saúde, eles seriam chamados conforme a necessidade. Um bom exemplo de uma área de estudo em que tais conhecimentos possam

ser introduzidos dessa forma é o envelhecimento no qual os estudos culturais e sociais em torno de percepções e cuidados para as pessoas mais velhas precisam ser ligados às suas implicações para os padrões de tratamentos de saúde e do uso de tecnologias de assistência. A necessidade de os acadêmicos da ciência e tecnologia, Biologia e Saúde que abordam os grandes desafios do Brasil 2022 trazerem acadêmicos de outras disciplinas deveria ser evidente a partir do que já está em domínio público sobre as abordagens que serão promovidas pelo Brasil 2022 e na Europa pelo Horizons 2020.

Para garantir a coerência do trabalho de ambos os grupos um comitê de supervisão precisaria ser estabelecido. Candidatos óbvios para liderar o trabalho de tal comitê são acadêmicos que estudam políticas públicas mas eles precisariam ser apoiados por um conselho consultivo cujos membros poderiam ser alterados conforme a necessidade e de acordo com diretrizes previamente acordadas. Seria responsabilidade direta deste comitê assegurar que o trabalho seja realizado em conformidade com as políticas do governo brasileiro e orientar a respeito de custo-benefício na implantação dessas políticas e mais para frente como elas poderiam ser melhor refinadas e, se for o caso, até mesmo propondo novas iniciativas de políticas.

Olhando para o futuro, agora que foi alcançado o ponto em que é possível fazê-lo, a atribuição de responsabilidades de liderança para as atividades dentro de IBE em termos mais especificamente disciplinares devem permitir um progresso mais rápido a ser feito do que tem sido o caso até agora.

Finalmente, o trabalho de IBE destacou a importância de garantir que os conhecimentos das ciências humanas e sociais vão estar presentes quando houver necessidade e a importância de proteger e promover o patrimônio cultural no contexto da inclusão. A partir de uma perspectiva europeia esta experiência envia alguns “avisos laranja” (alerta de risco acima da média) sobre o futuro do ensino superior europeu nas ciências humanas e ciências sociais no atual clima econômico. Relacionar mais estreitamente o trabalho de acadêmicos das ciências humanas e sociais à busca de políticas sociais de importância fundamental para o público em suas vidas diárias como está sendo feito no IBE deve ajudar a mitigar os riscos a este respeito.

## Referências

[1] Cloud Security and Privacy, Tim Mather, Subra Kumaraswamy, Shahed Latif, O'Reilly, 2009,

[2] ENISA European Network and Information Security Agency document: Critical Cloud Computing A Critical Information Infrastructure Protection (CIIP) perspective on cloud computing services Version 1,0, December 2012

[3] <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/big-data-analytics>

[4] ENISA European Network and Information Security Agency document: Privacy considerations of online behavioural tracking