**PESQUISA E INOVAÇÃO RESPONSÁVEIS: UM ESTUDO SOBRE O FRAMEWORK *RRI* E POTENCIALIDADES NO DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA CIDADÃ NO CONTEXTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS**

Juliana Caetano[[1]](#footnote-1)

**RESUMO**

O presente artigo tem como objetivo apresentar o conceito de RRI (*Responsible Research and Innovation*) e refletir sobre sua potencialidade como um *framework* inovador para o desenvolvimento da ciência cidadã no contexto de políticas públicas. Para isso, partimos da exposição do conceito de gestão *middle-out* observadoem ações coletivas em rede para, posteriormente, relacioná-lo ao surgimento de paradigmas inovadores representados pelo framework RRI e suas potencialidades para o desenvolvimento da ciência cidadã. As bases teóricas que sustentam o conceito de inovação e de gestão *middle-out*  referem-se à ideia de emergência (JOHNSON, 2003) e de ecologia de saberes (SANTOS, 2007), este no intertexto com a concepção de ciência cidadã (EUROPEAN CITIZEN SCIENCE ASSOCIATION, 2015). A metodologia baseou-se em uma pesquisa e análise documental do framework RRI através do RRI Tool na categoria *Policy Makers,* com foco no projeto português, Laboratórios de Participação Pública. Os resultados mostram que as diretrizes provenientes do RRI garantem que ideais como ética, transparência, acesso aberto e equidade sejam, legitimamente, a base dos projetos reduzindo o espaço para agendas políticas que pouco retornam à população em sua heterogeneidade.

**Palavras-chaves:** RRI, ciência cidadã, gestão *middle-out*, inovação, política pública.

**INTRODUÇÃO**

A respeito da criação de paradigmas universalmente aceitos nas ciências, em especial nas sociais, Thomas Kuhn (2018) pontua que “a história sugere que a estrada para um consenso estável na pesquisa é extraordinariamente árdua” (2018, p.77) e que até que paradigmas sejam universalmente aceitos, “todos os fatos que potencialmente pertencem ao desenvolvimento de determinada ciência têm a probabilidade de parecerem igualmente relevantes” (KUHN, 2018, p.78). A razão pela qual iniciamos este artigo citando Kuhn, em “A estrutura das revoluções científicas” (2018), é pela pertinência que seu pensamento tem quando optamos percorrer o caminho para a compreensão da gênese das inovações.

Aqui, no caso do framework global conhecido como RRI (Responsible Research and Innovation), sugerimos compreendê-lo como parte de um movimento de transformação social fundado na ideia de gestão *middle-out* (CAETANO, 2017), a qual considera que qualquer inovação deve conceber a integração de saberes, a corresponsabilidade através da participação pública.

E assim, com a popularização de ferramentas digitais para comunicação e interação social, assim como de plataformas incubadoras de projetos ativistas, pudemos observar uma década de intensa ação coletiva em prol de mudanças sociais. E será que essas ações coletivas, mediadas por tecnologia, foram desencadeadoras de uma mudança de paradigma no que tange aos modelos de gestão do conhecimento por instituições públicas, valorizando a governança colaborativa, a equidade, a transparência e o acesso aberto?

Primeiramente, faremos uma revisão de literatura com intuito de delinear o contexto cultural no qual emergem ações coletivas em rede e o potencial dos processos colaborativos ao redefinirem estruturas de poder, como o poder sobre o conhecimento. Ou seja, de que formas ações coletivas em rede, chamadas aqui de *crowd actions*, delineiam cenários de participação de múltiplos atores e de emergência de modelos de gestão que integram lógicas *top-down* e *bottom-up* em um modelo *middle-out*. Um segundo momento prevê evidenciar algumas características básicas desse modelo que irá dialogar com as potencialidades futuras do RRI como inovação em política pública. A título de exemplificação de conceitos, traremos alguns projetos de *crowdsourcing* que extrapolaram a esfera popular, redefinindo as esferas científica e política, como alguns promovidos por ONGs, na parceria com Ushahidi.

A partir da análise desses projetos pautados na ação coletiva em rede, poderemos, então, apresentar o conceito de *RRI* e suas diretrizes para ação com base no RRI Tool, projeto financiado pela União Européia para instrumentalizar diversas entidades para uso do RRI, na categoria *Policy Makers*, assim como dialogar com as diretrizes que o constituem como um *framework* colaborativo e integrador de saberes, e que permite adentrar múltiplos contextos locais e engajar diferentes atores no desenvolvimento de uma ciência e inovação responsáveis.

**Ações coletivas em rede, tecnologias cívicas e a emergência de modelos *middle-out***

Uma ideia é uma rede, na sua concepção mais elementar, e com essa frase Steven Johnson (2010) constrói um raciocínio sobre o potencial que o coletivo tem para favorecer o surgimento das inovações. Johnson argumenta que a arquitetura dos cafés na Inglaterra do século XVII era um espaço para que diferentes pessoas, com suas classes sociais e campos de conhecimento distintos, compartilhassem suas ideias. Diz ele que “as ideias se encontravam lá. E um surpreendente número de inovações daquele período têm um café em algum momento da sua história”. (2010, s/p).

 Em sua pesquisa, Johnson se dedicou a compreender como são os ambientes que conduzem a níveis incomuns de inovação, quais são os espaços para a criatividade. De cafés, comportamento das formigas à rede mundial de computadores, ele se dedicou a compreender quais padrões são recorrentes, “os quais nós podemos aprender, que podemos tomar e de certa forma aplicar em nossas próprias vidas, em nossas próprias organizações, em nosso próprio ambiente para torná-lo mais criativo e inovador?”(2010, s/p).

Quando falava em rede líquida e na existência de espaços para a troca de palpites sobre o mundo, o que levaria ao surgimento de uma ideia, Steve Johnson estava introduzindo o conceito de emergência, ou seja, de um comportamento *bottom-up* o qual ele diz ser o “movimento das regras de nível baixo para a sofisticação do nível mais alto” (2003, p. 14). Já na transposição desse conceito ao mundo conectado pela internet, podemos pensar em processos colaborativos em rede com intenso potencial gerativo (LEÃO: 2011), tanto de ideias quanto de inovações, a partir da ação real. É ação individual local com impacto global.

No início do livro “Emergência, a vida integrada de formigas, cérebros, cidades e softwares” (2003), Johnson evidencia que o comportamento emergente e de inteligência coletiva podem ser percebidos em diferentes fenômenos (formigas, cérebros, cidades e softwares). Sobre a abordagem *top-down*, contrária a que ele propõe e que há muito é vista como modelo a ser seguido, diz Johnson

Nos anos pós-guerra, os planejadores urbanos e as autoridades do governo lidavam com problemas das favelas nas cidades com uma abordagem decididamente de cima para baixo, *top-down*: destruíram bairros inteiros e construíam frios conjuntos habitacionais cercados por áreas de lazer e jardins logo negligenciados. Esses projetos tentavam resolver o problema das ruas perigosas das cidades pela pura e simples eliminação das ruas; mas, ao mesmo tempo que os apartamentos nesses novos edifícios geralmente traziam uma melhoria em termos de espaço para moradia e infraestrutura, o ambiente global dos projetos deteriorava rapidamente, transformando-se em uma zona de guerra anônima que contribuia para o aumento da criminalidade e para a destruição do sentimento de camaradagem antes existente. (2003, p. 36)

Logo, a abordagem *top-down* não trabalha para o engajamento dos indivíduos diretamente relacionados ao problema. Ela parte da afirmação de que o conhecimento para a resolução do problema só pode estar na mão de um corpo diretivo, supostamente mais capaz de tomar decisões. Nesse contexto, e em oposição à lógica *top-down*, surgem as tecnologias cívicas, as ferramentas *open-source* customizáveis e que têm um apelo *bottom-up* visando a empoderar a comunidade para atuar em favor do mundo em que vive.

Johnson (2003) ainda elabora alguns princípios que norteiam um comportamento emergente, *bottom-up*. São eles a heterogeneidade, ou seja, uma massa que produza registros, a simplicidade, para simplificar componentes e facilitar a conexão, a aleatoriedade que garanta a descentralização para permitir encontros aleatórios, ampliando as conexões no sistema, a padronização, usada para interpretar dados e, por fim, a vizinhança, pois uma informação local pode levar à sabedoria global.

Todas essas características de um sistema emergente podem ser percebidas em projetos que fazem uso de registros coletivos para a solução de problemas, até então, resolvidos por agentes externos ao problema, como os que veremos na sequência.

Lançada em 2008 como um website cujo objetivo era mapear casos de violência no Quênia, a Ushahidi evoluiu para se tornar uma das maiores metaplataformas[[2]](#footnote-2) (CAETANO, 2017) para *crowdmapping[[3]](#footnote-3)*. Criada por Erik Hersman, Ory Okolloh, Juliana Rotich e David Kobia é uma das mais populares frente às demais metaplataformas que podemos encontrar na rede. A Ushahidi oferecem recursos para que indivíduos participem da mudança em seus contextos locais através da participação em projetos que têm como objetivo denunciar situações de abuso de poder, de prestar socorro em situações de desastres ambientais e de tratar problemas endêmicos em comunidades vulneráveis.

 Através de tecnologia open-source que possibilita o mapeamento colaborativo, *crowdmapping*, e a obtenção de informações por um número grande de pessoas, o *crowdsourcing*, a Ushahidi, uma organização sem fins lucrativos, contribui para que indivíduos sejam ativos na transformação de seus contextos. Ushahidi nasceu para abrir caminho para muitos outros projetos, para uso cívico da tecnologia. Conhecida globalmente é uma das metaplataformas mais completas na oferta de soluções para empoderamento de comunidades ao redor do mundo.

De 2008 para cá, após o nascimento da Ushahidi e do uso em grande escala de suas ferramentas e plataformas por muitas outras ONGs, a questão do uso das tecnologias cívicas ganhou uma outra visibilidade, principalmente na África[[4]](#footnote-4) e na Ásia, continentes que sofrem com diferentes tipos de problemas.

Um exemplo é o projeto *Stop Stock-Outs: Mapping Access to Essential Medicines*[[5]](#footnote-5). Visando a resolver o problema da escassez de medicamentos essenciais e de instalações para saúde pública em países africanos, a campanha faz uso da plataforma Ushahidi que coleta, seleciona e gera mapas para visualização de dados, e a ferramenta Frontline SMS, responsável por gerenciar envio e recebimento de SMS. Juntas, essas ferramentas atuam gerenciando e representando visualmente, com geoinformação, dados sobre a distribuição de medicamentos utilizados para tratar doenças comuns, tais como a malária, pneumonia, diarréia, HIV, tuberculose, diabetes e hipertensão. Pesquisadores e cidadãos interessados podem visitar e verificar a disponibilidade de uma lista de medicamentos, emitindo relatórios via SMS para um mapa que mostra o local exato onde não há a medicação.

Um outro projeto, que é um exemplo de educação para transformação social, foi realizado na Colômbia com uso do Frontline SMS, que captura informações dos cidadãos sobre questões ligadas ao desenvolvimento social, através da coleta de dados por telefone celular. A região de Boyaca, na Colômbia Central, é uma área que subsiste em torno da mineração e do comércio de pedras preciosas artesanais e irregulares há muitos anos. Além de esquecidos pelo Estado, também suportaram 30 anos de um conflito violento conhecido como “Guerras Verdes”, travado entre famílias locais e proprietários de minas. Nos últimos anos, a região começou a receber diferentes partes interessadas em mudanças, através da criação de novas dinâmicas sociais e econômicas e através do fortalecimento da participação comunitária entre atores empresariais e industriais, governamentais e a sociedade civil.

O uso da ferramenta FrontlineSMS, em parceria com Ushahidi, foi uma estratégia para ampliar o envolvimento da comunidade com as ações que seriam propostas, além de ampliar o relacionamento com demais atores. Tratou-se de abrir canais não tradicionais, e muitas vezes excludentes, para conseguir uma comunicação transparente, inclusiva e com maior aderência ao local. Com Frontline SMS foram coletados diferentes dados e opiniões sobre vários assuntos que abrangem desenvolvimento local, investimento, projetos comunitários, meios de subsistência, meio ambiente e questões sociais.

A gestão dos dados e do conhecimento gerado pelo uso da tecnologia cívica FrontlineSMS era feito diariamente e, dependendo da campanha, eram transmitidos anúncios de serviço público, convites para reuniões da prefeitura, iniciativas locais e oportunidades de aquisição, dando a todos a oportunidade de participar. Em 2 meses foram ouvidas cerca de 2.800 pessoas que vivem em 27 aldeias cuja conectividade era limitada, além das poucas estradas adequadas para veículos, o que mantinha essas regiões ainda mais afastadas. Essa nova prática estava dando voz às pessoas e mudando a dinâmica social e econômica local.

A transparência que o uso de tecnologias cívicas propicia, colabora para que indivíduos e organizações sejam cada vez mais claros e concisos ao se comunicarem. Logo, também é uma estratégia para maximização ou otimização de recursos na condução de tarefas e projetos.

O sucesso de projetos como esse se dá, sob nosso olhar, devido à junção entre ação coletiva potencializada pelo uso de tecnologias cívicas, mineração e visualização de dados para o uso efetivo para transformação local e, principalmente, na identificação de pontos de convergência de objetivos a ponto de promover a articulação de diversos agentes promovendo, assim, uma integração de saberes.

 Os dois projetos apresentados até então compartilham de uma não-representatividade, ou seja, são projetos nascidos de ONGs, com objetivos ativistas de inclusão da população civil no mapeamento de problemas e tomada de decisões. No entanto, junto às ações como essas surgiram, na mesma época, projetos ligados aos governos, como por exemplo o aplicativo open-source *We the people*, criado em 2011 pelo governo americano. Esse aplicativo faz com que petições da Casa Branca sejam amplamente divulgadas em diversas plataformas, até mesmo blogs e websites, possibilitando que qualquer indivíduo ou instituição possa trabalhar para conseguir votos para uma petição de seu interesse através da divulgação e coleta de assinaturas. De acordo com reportagem disponível no site da Pew Research Center, organização apartidária composta por especialistas nas questões que envolvem os Estados Unidos que se dedicou a uma análise minuciosa das petições, é notável uma forte adesão em áreas como saúde, aposentadoria, imigração com um número de petições que giram em torno de 300 em cada área.

E assim, aparentemente como uma resposta a uma tendência cada vez maior para viabilizar a participação popular, surge em janeiro de 2017, a lei americana de Crowdsourcing e Ciência Cidadã[[6]](#footnote-6), que concedeu às agências federais ampla autoridade para usar o *crowdsourcing* e facilitar a participação pública no processo de inovação em vista da

aceleração da pesquisa científica, o aumento da relação custo-benefício para maximizar o retorno dos dólares dos contribuintes, o atendimento às necessidades da sociedade, o fornecimento de aprendizado prático em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) e conectar membros do público diretamente a missões científicas federais e entre si. (CITIZEN SCIENCE, 2018)

Desde que o ato foi assinado, o catálogo no CitizenScience.gov, website oficial do governo americano para disponibilização de projetos de ciência cidadã com base no crowdsourcing, expandiu em 25% o número de projetos documentados patrocinados pelo governo federal.

O que todos esses projetos nos mostram é a emergência de novos paradigmas de gestão, que não se baseiam mais em uma lógica exclusivamente *top-down*. O que defendemos aqui é o surgimento de modelos de gestão que buscam integrar a lógica *top-down* e *bottom-up*, oferecendo uma alternativa que promova a ecologia de saberes (SANTOS, 2007) para empoderamento, desenvolvimento científico, educação popular (FREIRE,1997) e transformação local.

A lógica *middle-out* (CAETANO:2017), sob nosso olhar, é vista como um constructo teórico a ser posto a serviço da pesquisa, para inovação em diferentes contextos. Processos, projetos, plataformas, metaplataformas ou ações *middle-out* pressupõem uma construção “do meio para fora”, ou seja, sua gênese se baseia em colaboratividade e corresponsabilidade como elementos estruturais, e se apoia em bases ideológicas, que valorizam a transformação social a partir do engajamento da comunidade, da igualdade na participação na agenda política das nações, na transparência no uso dos dados e da horizontalização na tomada de decisões.

As principais bases teóricas que embasam a discussão proposta aqui, empenham-se em construir uma ideia para a ciência contemporânea pautada na transdisciplinaridade e na ação coletiva, como alternativa para lidar com a complexidade do mundo. À luz de Edgar Morin (2011), no intertexto com Boaventura de Souza Santos (2007) olha-se para a produção de conhecimento em vista da quebra de um saber hegemônico técnico-científico (SANTOS, 2007). A ecologia de saberes de Sousa Santos prevê uma articulação de sistemas locais de saberes, evidenciando uma dinamicidade proveniente de uma estrutura rizomática (DELEUZE, GUATTARI, 2001), em pleno funcionamento na cultura. Concebemos o mundo atual sob o domínio de um conhecimento que integra plano global e local, com sociedades cada vez mais definidas por multiculturalismo e interdisciplinaridade (SANTOS, 2007) e que, ao fazerem uso do potencial das tecnologias, podem de fato alcançar resultados tangíveis.

A ideia de que diferentes saberes, que não apenas os reconhecidos cientificamente e academicamente, devem ser considerados de forma igualitária sustenta a ideia que Boaventura de Sousa Santos faz sobre a ecologia de saberes. Para o sociólogo, trata-se de um “processo coletivo de produção de conhecimentos que visa reforçar as lutas pela emancipação social” (SANTOS: 2014, s/p). Sendo assim, deve-se considerá-lo como “uma construção democrática de conhecimento” (SANTOS: 2014, s/p).

A partir do pensamento denominado “Epistemologias do Sul”, Santos reflete sobre o modelo de desenvolvimento que exerce uma dominância também no âmbito da ciência, do conhecimento científico, o que se torna uma arma para a opressão das minorias. A Ecologia de Saberes surge, então, como uma valorização de outros saberes possível através do diálogo. À luz do que propõe Santos, e no contexto de lutas sociais, a ecologia trata-se de considerar vários saberes que podem ser úteis para o avanço das lutas sociais.

Santos elenca alguns cuidados que devem ser tomados para que se possa praticar a ecologia de saberes. Diz ele que

em primeiro lugar, a ecologia de saberes não se realiza nos gabinetes das universidades ou nos gabinetes dos líderes dos movimentos. Ela se realiza em contextos de diálogo prolongado, calmo, tranquilo, como são as oficinas da UPMS, da Universidade Popular dos Movimentos Sociais, para que permitam que mais vozes surjam, que aquelas vozes mais tímidas e até inaudíveis se manifestem e que, portanto, o ambiente seja suficientemente inclusivo e acolhedor para que a diversidade de conhecimentos poder emergir. (SANTOS: 2014, s/p)

 Ou seja, é um processo de produção coletiva de conhecimento, logo, que exige não liderança, mas mediação. Esse é outro aspecto citado por Santos, a prática da ecologia é um processo anárquico no sentido de ser realmente democrático, que não tem líderes, mas sim facilitadores da discussão. É um processo que precisa de tempo, uma vez que decisões são tomadas após muitas discussões e ponderações. Por fim, Santos alerta para o elemento principal que é saber escutar profundamente, assim, evita-se a imposição de opiniões de uns sobre o outros, algo que pode ocorrer tanto no lado científico-acadêmico quanto das lideranças populares.

E assim, nesse novo cenário impactado pela comunicação em rede, deve-se limitar o espaço para competição criando espaço para a colaboração. Isso demanda repensar ações, diálogos, mediações e claro, as ferramentas usadas para isso. Demanda, inclusive, repensar lideranças, que devem se abrir para essa mudança de forma que a afetividade e a empatia sejam motores para ações coletivas que trabalhem para o mesmo objetivo.

É aqui que o conceito de ciência cidadã ganha espaço e refere-se à participação de cidadãos não cientistas em projetos científicos, contribuindo com seus saberes para que ocorra, de forma integrada, a formação do cidadão para o fazer científico e da ciência para se beneficiar das informações do cidadão.

À luz da Associação Européia de Ciência Cidadã, uma entidade não-governamental composta por membros de diversos países europeus, a ciência cidadã precisa se basear em alguns princípios chave para garantir boas práticas. O documento “Dez princípios da ciência cidadã” (EUROPEAN CITIZEN SCIENCE ASSOCIATION, 2015) aponta que os projetos devem (1) engajar cidadãos em atividades científicas, gerando novos conhecimentos para ambos, cientistas e não cientistas . (2) Deve haver a produção de resultados genuínos, em termos científicos, e que se transformem em políticas e ações para todos. (3) Sendo assim, todos devem se beneficiar da participação nos projetos, seja através da co-autoria na publicação de resultados da investigação, aprendizagem ou apenas para realização pessoal. (4) Afinal, os cidadãos cientistas podem, caso queiram, atuar em diversas etapas do processo, até mesmo desenvolvendo uma questão científica e delineando metodologias. (5) Os cidadãos cientistas recebem feedback sobre como os dados estão sendo usados, assim como os impactos na sociedade. (6) A ciência cidadã também deve seguir protocolos que a protejam de abordagens e enviesamentos que devem ser evitados em qualquer abordagem científica. (7) Dados e metadados advindos de projetos de ciência cidadã devem ser públicos, a não ser quando há justificativa para o sigilo das informações pelo período no qual o projeto está ativo. (8) Toda contribuição deve ser reconhecida publicamente. (9) Todos os programas de ciência cidadã devem ser avaliados com base em indicadores de qualidade científica e abrangência dos impactos a nível social, além de (10) todos serem comprometidos com questões legais e éticas relativas ao uso de dados, confidencialidade e propriedade intelectual.

Assim, o conceito de ciência cidadã, que nasceu nos projetos ativistas incubadores de inovação no que tange os processos de gestão pública, ganha visibilidade global e legitimidade, e vivencia o desafio de ser posto em prática em contextos enrijecidos pelo poder verticalizado, pela corrupção, pela manutenção da desigualdade e pela falta de transparência que inúmeras instituições compartilham. É nesse momento que o surgimento de *frameworks* para guiar uma escalabilidade nos apresentam um caminho potencialmente próspero a seguir.

**RRI (*Responsible Research and Innovation):* promovendo a ciência cidadã no contexto de políticas públicas**

Sob o pano de fundo da cultura da participação, terreno fértil para que despontem projetos como os citados até então, podemos pensar o surgimento do RRI (*Responsible Research and Innovation)*. O *framework* paraPesquisa e Inovação Responsáveis, definição de RRI no português, tem como objetivo ser uma política científica que visa a alinhar pesquisas e inovação tecnológica a valores sociais, produzindo resultados eticamente sustentáveis e desejáveis para todos os atores envolvidos no processo. Logo, é condição para projetos pautados no RRI a multiplicidade de atores envolvidos para garantir equidade.

Mas antes de prosseguir com a análise do framework, cabe uma reflexão conceitual importante para localizar o RRI na cultura. Pensar os processos comunicacionais em rede, como fizemos anteriormente apresentando projetos ativistas que usam o *crowdsourcing* para integrar atores e saberes, é um convite a pensar o conceito de rede, no contexto de uma cultura participativa e multifacetada. A ideia que se faz da rede pressupõe interação para a sua própria construção. Ela não é dada como uma estrutura pronta, ela existe como um espelho da identidade pós-moderna. A rede pressupõe transformação, pressupõe liquidez e ação de inúmeros atores. É móvel e alimentada cada vez mais pelo sentimento de comunidade. Ao consumir, compartilhar, comentar, classificar, avaliar e discutir tudo o que puder interessar, produzimos dados e conectamos interesses em comum.

As tecnologias nos mostram a riqueza das redes, do ponto de vista cultural e de potencial para geração de conhecimento em prol de transformações. E mais do que projetos isolados, os inúmeros casos de ação popular de protesto através do uso de tecnologia open-source e de redes sociais a partir da primeira década do ano 2000 nos mostra que estamos fertilizando o terreno para que *frameworks* como o RRI criem raízes cada vez mais profundas.

 Manuel Castells no artigo “Communication, Power and Counter-power in the Network Society” (2007) fala sobre o poder emergente na sociedade em rede e o quanto este poder afeta a política e as organizações, uma vez que as tecnologias e os processos colaborativos permitem a criação de novas formas de poder e contrapoder. Para Castells “as mídias não são as detentoras do poder, mas elas constituem e aumentam o espaço onde o poder é decidido” (2007, p. 242). Na sociedade em rede a comunicação na web é horizontal e inclui a troca de mensagens multimodais e interativas (2007, p. 246), de muitos para muitos ou de um para muitos. O poder da comunicação foi distribuído em muitas esferas da vida social, as pessoas constroem seus próprios sistemas de comunicação em massa através de blogs, wikis, podcasts etc.

Para além do simples uso de uma ou outra tecnologia cívica, há que se pensar no potencial criativo dos ambientes digitais e na transformação de inúmeros projetos piloto em projetos aplicáveis em larga escala, como é desejado pelo RRI.

Retomando a preocupação do Banco Mundial e do Banco Africano pelo Desenvolvimento que citamos anteriormente, o que mais se vê são projetos de grande potencial que se encerram como pilotos, isso porque eles não são projetados para serem escaláveis ​​a partir do primeiro dia e / ou porque eles não compartilham necessariamente de plataformas comuns e não são interoperáveis. É aqui que a abordagem do RRI se justifica como sendo uma potencialidade para inovação em políticas públicas, deixando de ser um projeto isolado para ser um paradigma universalmente aceito (KHUN, 2018).

Uma importante referência para falarmos em RRI é a pesquisadora Alexandra Okada, que pontua que “o conceito refere-se à inclusão de cidadãos na era digital científica. O objetivo do RRI é propiciar que a população em geral possa compreender e avaliar os riscos e benefícios de desenvolvimentos científicos relacionados com contextos locais e globais”. (OKADA, 2016).

O apelo do RRI, assim como de outras teorias que emergem no contexto da cultura da participação e de uma sociedade de dados, está em fazer ciência para a sociedade, algo que é aplicável e gere frutos tangíveis. Ciência para a transformação, dados para a transformação. Trata-se da junção entre escolas, estabelecimentos de ensino superior, ONGS, empresas, governos e centros de pesquisa. De acordo com Okada (2016),

Refere-se ao processo transparente e interativo através do qual os cidadãos e inovadores se ajudam mutuamente. Todos os atores sociais devem compartilhar opiniões éticas sobre um produto inovador ou um método. Devem discutir os potenciais riscos e benefícios durante o processo de desenvolvimento científico. Cientistas e não-cientistas devem refletir juntos as aplicações e implicações das inovações para a sociedade. Este processo deve ser inclusivo, interativo, antecipatório e transparente. (OKADA:2016, p.07)

A fim de tornar a abordagem do RRI aplicável em diferentes contextos, a Comissão Europeia financiou durante três anos o projeto RRI Tools, cujo objetivo é implementar o *framework* nas instituições através de conscientização e treinamento. Nos baseamos nele para melhor aprofundar aquilo que o compõee quais materiais ficam disponibilizados para tratar a questão das políticas públicas para ciência e inovação.

Como é possível observar na figura (Fig.1), o *framework* é dinâmico, interativo e tem como objetivo fazer com que todos os grupos de interesse (*stakeholders*) envolvidos com pesquisa e inovação se tornem responsáveis pelos objetivos gerais, e comprometidos com os seis princípios, ou agendas, que devem estar presentes em todos os projetos de pesquisa e inovação.

Esses seis princípios são centrais e normativos, pois devem guiar todos os projetos. São eles: a governança, a ética, a igualdade de gênero, o acesso aberto, o engajamento público e a educação científica. A depender dos desafios a serem enfrentados, essas agendas podem aparecer em maior ou menor grau nos projetos.

Em torno dos seis princípios estão os atores *(stakeholders[[7]](#footnote-7)*) envolvidos com pesquisa e inovação que são, 1. Comunidade científica, 2. Comunidade educacional, 3. Indústria e negócios, 4. Política Pública e 5. Organizações e sociedade civil. E ao redor, englobando tudo, estão os objetivos globais, ou dimensões, que os atores comprometidos com as agendas irão atingir.

Figura 1. Imagem que apresenta os quatro objetivos principais do RRI, os cinco grupos de interesse envolvidos e seis agendas que devem direcionar projetos.

(Fonte: RRI TOOL)

A melhor maneira de compreender o *framework* é fazendo uma leitura da imagem de fora para dentro, construindo o pensamento de que para atingir as dimensões da a. Diversidade e Inclusão, b. Transparência e Abertura, c. Antecipação e Reflexividade e da d. Capacidade de resposta e Adaptação é preciso que *stakeholders* abracem como objetivos em seus projetos as seis agendas centrais normativas.

No contexto das políticas públicas, foco deste artigo, os princípios de transparência, ética e governança são vistos como imprescindíveis para que a ciência e a inovação retornem resultados efetivos para a sociedade. Segundo Oudheusden (2014), as maiores críticas às políticas de inovação em ciência e tecnologia dizem respeito ao “negligenciamento de princípios éticos fundamentais ou linhas de base normativas para riscos aceitáveis ​​e medidas de precaução” (2014, p. 69). Nesse contexto, e ao retomar os princípios do RRI junto às diretrizes para a ciência cidadã, também em vista de um intertexto com a lógica *middle-out* que emerge do uso das tecnologias em apoio à ação coletiva, podemos considerar que o *framework* é potencialmente positivo para a construção de processos de inovação científica adequadas e que não “provocam inquietação pública e impedem o debate sobre a necessidade, direção e desejabilidade da inovação em geral” (2014, p. 69). Até porque, no caso do RRI, o objetivo principal chamado de Capacidade de resposta e Adaptação refere-se à rápida resposta para que ajustes sejam feitos visando atender as necessidades expressas pelas partes interessadas.

Segundo o website do RRI Tool, os governos definem a agenda de pesquisa e inovação em âmbito nacional, fornecendo direção e recursos aos pesquisadores. Nesse sentido, quando comprometidos com o RRI, governos podem garantir que a pesquisa e o desenvolvimento atendam desejos e necessidades legítimas da sociedade, de forma inclusiva, ética, transparente e sustentável. Ou seja,

a promoção de RRI em nível nacional exige atuação em diferentes níveis e envolve não apenas as comunidades de políticas e financiamento, mas também outros atores tradicionalmente fora do mundo da política, pesquisa e inovação. (RRI TOOL, s/d, tradução nossa)

Um estudo de caso que apresenta tais características justificando a potencialidade para inovação do RRI é o projeto português Laboratório de Participação Pública[[8]](#footnote-8). Lançado em 2016 pelo governo português como um plano nacional, os Laboratórios visam envolver o público na definição da agenda de pesquisa e desenvolvimento. Uma iniciativa piloto do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior com a Ciência Viva - Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica que recebeu um orçamento adicional de vários milhões de euros em 2017. O programa foi lançado pelo Ministro Manuel Heitor em Bragança, região considerada isolada em Portugal, o qual diz que a escolha foi pensada para melhor acompanhar o projeto piloto.

Os projetos recebidos nos Laboratórios devem atender alguns dos dois eixos que são 1. o desenvolvimento “das cidades, da eficiência energética, do sector agro-alimentar e florestas, da indústria, das tecnologias espaciais, de conteúdos culturais, ou de sistemas ciberfísicos “(CIÊNCIA VIVA, s/d) e da valorização do conhecimento para “o desenvolvimento de regiões e/ou contextos urbanos, tendo por base a discussão de especificidades e realidades locais” (CIÊNCIA VIVA, s/d).

Embora iniciados pelo governo, os Laboratórios de Participação Pública

não possuem regras de compromisso definidas e isso permite a participação *bottom-up* de cidadãos comuns na definição e priorização de agendas de pesquisa ao lado de seus representantes locais. Os laboratórios aproveitam as instalações de engajamento público, como os centros de ciência, para fornecer um território neutro mais próximo do público em geral do que as instituições de ensino superior ou de pesquisa. (RRI TOOL, s/d, tradução nossa)

Em vista da análise deste projeto com os elementos de inovação do RRI, que sob nosso olhar relacionam-se principalmente à ideia de gestão *middle-out*, podemos dizer que o fato da origem *top-down* do projeto não ser um elemento excludente de participação pública efetiva é um elemento de inovação. Ainda sobre a participação popular, os laboratórios “têm o objetivo de estimular o envolvimento público na construção de agendas de investigação e inovação e no debate de políticas públicas para a ciência e tecnologia e a difusão do conhecimento” (CIÊNCIA VIVA, s/d). Para isso são disponibilizados espaços abertos para reflexão e debate, para ouvir cidadãos, instituições públicas e privadas e organizações, governamentais e não governamentais, visando uma estreita colaboração com investigadores, docentes e estudantes do ensino superior.

Dessa forma, os Laboratórios pretendem criar uma nova agenda política que através da relação de corresponsabilidade e cumplicidade entre os múltiplos atores participantes, como as instituições de ciência e de ensino, as empresas e cidadãos e organizações públicas e privadas objetivam o futuro coletivo, inclusivo e ético. Nesse sentido, a população local, junto às autoridades municipais propuseram ideias para projetos de pesquisa com base naquilo que a região precisava e contam com o Instituto Politécnico de Bragança como parceiro de pesquisa, enfatizando a variedade de universidades portuguesas que poderiam participar.

Sendo assim, são objetivos do Laboratório, em consonância com os princípios do RRI para o desenvolvimento da ciência cidadã,  **a**. ouvir múltiplos atores através de espaços que  **b.** evidenciam a pluralidade para produção e difusão de conhecimento para, dessa forma, **c**. aproximar pesquisadores e cientistas da população em geral, **d.** estimulando processos de participação pública na definição de agendas desenvolvimento científico, tecnológico e cultural.

Como uma estrutura abrangente, interativa e dinâmica, o *framework* do RRI tem potencial de ser amplamente aplicável em diferentes locais e isso fica evidente na lista de projetos que ficam disponíveis no site RRI Tool como parte do material para estudo por demais interessados no assunto. Sua potencialidade maior está no fato de ser algo que vai além do conceito, pois se baseia em agendas e processos estabelecidos que podem atuar em diferentes contextos. Cabe a conscientização dos envolvidos em pesquisa e inovação para que abracem os objetivos do RRI e suas bases normativas e, nesse sentido, nada mais importante do que as ações colaborativas em rede que dão voz à população, mostrando que um novo paradigma de gestão, tanto pública quanto privada, baseado em uma lógica *middle-out* precisa ser cada vez mais evidenciado.

**CONCLUSÃO**

Esse estudo se justifica à medida que apresenta uma perspectiva para o fazer científico que se mostre eficiente ao trazer diferentes perspectivas no âmbito das políticas públicas, como apresentado no estudo de caso do Laboratório de Participação Pública em Portugal, promovendo transformações tangíveis a todos e conectando ciência e sociedade. Ainda, convida a olhar para os processos colaborativos em rede, para as ações coletivas empoderadas pelas tecnologias de forma a atuar colaborativamente na superação dos complexos desafios sociais contemporâneos e demonstrando haver, já há alguns anos, um movimento em favor da ecologia de saberes para solução de problemas a partir da igualdade, da transparência e da ética, todas essas características de modelos que apostam em uma lógica *middle-out*.

Em vista de um olhar para a estrutura das revoluções científicas, parafraseando Thomas Khun (2018), podemos sugerir que as ações ativistas que surgiram nos últimos anos foram arando o terreno para o nascimento de *frameworks* inovadores como o RRI, representando o surgimento de um novo paradigma que mude o rumo da história do fazer científico. Conclui-se que o RRI tem potencial para transformar realidades públicas permitindo que o desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação seja voltado à melhoria da qualidade de vida da toda a sociedade.

**REFERÊNCIAS**

CAETANO, Juliana. **Processos comunicacionais colaborativos em rede: um estudo a respeito da ecologia de saberes em metaplataformas open source**. 2017, 200f. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-graduação em Comunicação e Semiótica. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017.

CASTELLS, Manuel. **The rise of the network society**. 1996. Cambridge: Blackwell Publishers.

EUROPEAN CITIZEN SCIENCE ASSOCIATION. **Dez princípios da ciência cidadã**. Lisboa, 2015. Disponível em <https://ecsa.citizen-science.net/sites/default/files/ecsa\_ten\_principles\_of\_cs\_portuguese.pdf>. Acesso em 17 de Maio de 2020.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido.** 1997. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

JOHNSON, Steven. **Emergência, a vida integrada de formigas, cérebros, cidades e softwares**. 2003. São Paulo: Zahar.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. **Where good ideas come from**. 2010. TED TALK. Disponível em: < http://www.ted.com/talks/steven\_johnson\_where\_good\_ideias\_come\_from#t-438288>. Acesso em 17 de Maio de 2020.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 2018. São Paulo: Perspectiva.

LEÃO, Lucia. **Paradigmas dos processos de criação em mídias digitais: uma cartografia.** V!RUS Revista do Grupo Nomads, USP, v. 6, p. 05-27. 2011. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/virus06/?sec=3&item=1&lang=pt>. Acesso em: 05 de Julho de 2020.

LEMOS, André. **Cibercultura: tecnologia e vida social contemporânea**. 2002. Porto Alegre: Sulinas.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2011.São Paulo: Cortez.

OUDHEUSDEN, Michiel van. **Where are the politics in responsible innovation? European governance, technology assessments, and beyond**. 2014. Journal of Responsible Innovation, 1:1, 67-86, . Disponível em:< https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=tjri20 >. Acesso em 17 de Maio de 2020.

OKADA, Alexandra. **Responsible research and innovation in science education report**. 2016 Milton Keynes: The Open University. . Disponível em:<https://www.engagingscience.eu/en/documents/>. Acesso em 17 de Maio de 2020.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Para além do pensamento abissal: as linhas globais a uma ecologia de saberes**. 2007. Disponível em: <http://www.ces.uc.pt/myces/UserFiles/livros/147\_Para%20alem%20do%20pensamento%20abissal\_RCCS78.pdf> Acesso em 17 de Maio de 2020.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**. **A Praxis da Ecologia de Saberes: entrevista de Boaventura de Sousa Santos**. 2014. Tempus, actas de saúde colet, Brasília, 8(2), 331-338. Disponível em: <http://tempusactas.unb.br/index.php/tempus/article/view/1530/1289> Acesso em 10 de Abril de 2018.
SHIRKY, Clay. **Cultura da participação: criatividade e generosidade no mundo conectado**. 2011. São Paulo: Zahar.

**WEBSITES**

CIÊNCIA VIVA. **Laboratórios de participação pública**. Disponível em: <https://www.cienciaviva.pt/> Acesso em 17 de Julho de 2020.

CITIZEN SCIENCE. **Site oficial do governo americano para ciência cidadã**. Disponível em: < https://www.citizenscience.gov/about/#> Acesso em 17 de Julho de 2020.

RRI TOOL. **RRI for policy makers**. Disponível em: <https://www.rri-tools.eu/policy-makers>. Acesso em 17 de Maio de 2020.

1. Doutora em Comunicação em Semiótica (PUC-SP). Pós-doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo (PUC-SP). Integrante do grupo de pesquisa Formação de Educadores com suporte em meio digital, do(a) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP/CNPq) e do grupo de pesquisa em Comunicação e Criação nas Mídias - CCM (PUC-SP/CNPq). [↑](#footnote-ref-1)
2. O conceito de metaplataformas, na ocasião da pesquisa de doutoramento realizada em 2017, se referiu ä estruturas que podem gerar outras plataformas. Sejam elas infraestruturas, como aquelas que usam tecnologia open source para permitir a replicação e adequação aos contextos, como também plataformas ideológicas, que nascem associadas às plataformas infraestruturais e seus projetos. [↑](#footnote-ref-2)
3. Crowdmapping baseia-se na lógica do crowdsourcing, que refere-se à obtenção de conteúdos e ideias de uma grande quantidade de pessoas através do uso de plataformas que ajudem no envio, categorização e visualização dos dados. Atualmente existem inúmeras variações do termo a partir do uso do prefixo crowd, e todas seguem a lógica do crowdsourcing. O que diferencia o crowdmapping, no entanto, é a geolocalização associada aos *inputs* e a organização dos dados em formato de mapa. [↑](#footnote-ref-3)
4. O relatório eTransform Africa, produzido pelo Banco Mundial e pelo Banco Africano de Desenvolvimento com o apoio da União Africana, identifica que melhores práticas passaram a ocorrer através do uso das TIC em setores-chave no continente, tais como agricultura, clima, educação e saúde. Disponível em: <<https://blogs.worldbank.org/edutech/eTransformAfrica>> [↑](#footnote-ref-4)
5. https://stockouts.org/. Acesso em 15/7/2020. [↑](#footnote-ref-5)
6. Website oficial do governo americano com a lei. Disponível em:<https://uscode.house.gov/view.xhtml?req=granuleid:USC-prelim-title15-section3724)&num=0&edition=prelim>. [↑](#footnote-ref-6)
7. Palavra em inglês usada para se referir à acionistas, ou partes interessadas no projeto ou no negócio. [↑](#footnote-ref-7)
8. Disponível em:<http://www.cienciaviva.pt/lpp/> [↑](#footnote-ref-8)