Conclusão

Valdinéia Barreto Ferreira

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

FERREIRA, V.B. Conclusão. In: *E-science e políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação no Brasil* [online]. Salvador: EDUFBA, 2018, pp. 221-227. ISBN: 978-85-232-1865-2.
<https://doi.org/10.7476/9788523218652.0011>.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

CONCLUSÃO

Talvez não tenhamos conseguido fazer o melhor, mas lutamos para que o melhor fosse feito. Não somos o que devemos ser, não somos o que iremos ser.... Mas graças a Deus, não somos o que éramos.

(Martin Luther King Jr.)

Conclui-se que a evidência contemporânea da transitoriedade das práticas colaborativas tradicionais, potencializadas pela utilização dos artefatos tecnológicos contemporâneos, repercutem positivamente na produção científica, no estabelecimento e na solidificação das redes colaborativas para inovação dos pesquisadores dos INCTs da área de Nanotecnologia investigados.

A política pública ensejada no modelo dos INCTs revelou sinergia com os propósitos dos centros de pesquisas internacionais estruturados em torno da noção de *e-Science*. Contudo, a ausência explícita do conceito no âmbito das diretivas públicas brasileiras, a descontinuidade das políticas e recursos dedicados impediram a articulação científica formal entre os modelos.

Nota-se que o modelo *e-Science*, com todo seu potencial tecnológico, ainda não está plenamente inserido em contextos que trabalham e produzem tecnologia de ponta, como os INCTs da área de Nanotecnologia. Nesses ambientes ainda predominam recursos tradicionais na condução de projetos científicos. Assinala-se que os pesquisadores desenvolvem suas atividades científicas em ambien-

tes colaborativos digitais menos complexos, sem necessariamente acionar e/ou manter grandes arsenais de dados em colaboração com outros centros nacionais ou internacionais de pesquisa. Pelo menos, a infraestrutura identificada não contemplou a existência de um centro de processamento de dados responsável pela captura, curadoria e análise de grandes volumes de dados brutos e informação científica e tecnológica característicos dessa infraestrutura, muito menos os pesquisadores afirmaram desenvolver prioritariamente suas atividades científicas em ambientes colaborativos digitais.

Atividades realizadas com artefatos digitais provenientes de ambientes colaborativos não condicionaram a tônica predominante das práticas realizadas, conclusão preocupante para uma área que é considerada como um grande filão de desenvolvimento social, econômico e estratégico de um país. Como conceber que os institutos em questão não estejam inseridos nesse contexto que lhes traria instrumentos para inserção em outros países mais efetivamente e condições de interação com outros pesquisadores nos mais longínquos recantos do mundo. Essas são questões que políticas públicas consideradas como articuladoras e propositivas podem começar a reverter.

Contudo, apesar de o modelo *e-Science* não ser estruturante das práticas colaborativas para inovação desses pesquisadores no momento, não há impedimento de que assim venha a se tornar no futuro. O contexto em que foi desenvolvida a pesquisa representada pela *e-Science*, a curiosidade inicial e incentivo para a realização de uma investigação de porte; as práticas científicas colaborativas para inovação, o elo e pressuposto que caracterizaram as interações representadas pelas redes; as políticas públicas, o mantenedor e agente maior de fomento para as parcerias realizadas, contempladas pelos INCTs; e a área de Nanotecnologia, uma grata escolha no percurso, representaram o quanto pesquisas que agregam temas relevantes e contemporâneos podem contribuir para a comunidade científica. A área da Nanotecnologia apresentou peculiaridades só identificadas com o esforço empreendido na pesquisa.

A busca pelo entendimento desses termos e conceitos, carregados de subjetividades e incorporados por um poder revolucionário, foi o sinal de alerta de que o conhecimento a eles pertinente precisava vir à tona. O retorno obtido confirmou esta suposição e está sendo deixado como contribuição de um esforço

intenso de pesquisa. O conhecimento foi incorporado ao contexto de pesquisas realizadas pela Ciência da Informação e inserido na agenda correspondente a questões contemporâneas que cercam a área.

Constatou-se que a associação entre as práticas colaborativas para inovação e políticas públicas repercutiu positivamente na produção científica dos pesquisadores e na formação de redes formais e informais de pesquisadores da área de Nanotecnologia.

Conclui-se que a interferência positiva das práticas colaborativas para inovação na produção científica dos pesquisadores dos institutos da área de Nanotecnologia ressaltou a pertinência de políticas públicas que incentivem e financiem iniciativas realizadas em redes colaborativas. Os ganhos na produção científica certamente serão surpreendentes e um resultado com essa perspectiva favorecerá o desenvolvimento do país e a inserção em novos horizontes.

A formação de recursos humanos, uma das práticas colaborativas para inovação identificadas, foi grata surpresa para a pesquisadora mas pertinente ao contexto. Identificá-la como meta do Programa INCT e comprovar sua efetiva execução como bandeira empunhada pelos INCTs de Nanotecnologia foi o sinal da valorização do capital humano, tão importante para conquistas nas quais a educação de um país faz muita diferença, favorece a inserção internacional e serve como um aporte para o desenvolvimento global da sociedade. Esse resultado foi inesperado, mas contemplado com satisfação.

A colaboração científica tradicional esteve presente de modo efetivo nas atividades dos pesquisadores dos INCTs de Nanotecnologia, a evidenciar que a tradição ainda prevalece fortemente, apesar das inovações tecnológicas que ocorrem na sociedade contemporânea e da inserção de novas práticas colaborativas no âmbito acadêmico. Os resultados obtidos ao longo da pesquisa foram testemunhos da presença de uma prática tradicional, apesar do avanço tecnológico característico da contemporaneidade.

Os ganhos obtidos com a formação em redes colaborativas e o alto índice de produtividade dos pesquisadores dos INCTs de Nanotecnologia analisados não se caracterizam apenas em termos quantitativos. Os benefícios qualitativos obtidos foram contemplados com a forte inserção internacional dos pesquisadores da área analisada em países como Alemanha, Estados Unidos,

Inglaterra, Holanda, China, Suíça e muitos outros nos mais longínquos recantos do mundo.

A implementação dos INCTs favoreceu e solidificou as redes de pesquisadores existentes e que atuavam em áreas correlatas à Nanotecnologia e foi considerada como a continuidade de ações que eram realizadas antes de sua criação. O modelo INCT foi um estímulo extra para os pesquisadores, oportunidade de abertura de novas frentes de pesquisa com a multidisciplinaridade contemplada e uma possibilidade de avanço significativo em áreas antes não contempladas. Novas redes colaborativas também foram constituídas, e os saldos para um programa dessa magnitude foi positivo e a inovação presente no desenvolvimento de novos dispositivos tornou-se uma realidade. Foram vários os aspectos citados que direcionaram para essa assertiva, dentre os quais foram indicados: agregação de pesquisadores com atividades correlatas; agregação de pesquisadores com especialidades distintas; agregação de pesquisadores de instituições diversas do país; maior avanço na pesquisa, especialmente em áreas antes não contempladas; agregação de conhecimentos afins e competências de diferentes instituições; otimização de recurso; fortalecimento na formação de recursos humanos; desenvolvimento de tecnologia inovadora; e fortalecimento do trabalho em redes colaborativas.

A identificação da infraestrutura existente nos INCT ajudou a entender o porquê de pesquisadores que, em sua maioria, atuam com elementos da alta tecnologia não realizarem projetos nos moldes *e-Science*. Os pesquisadores da área em investigação não são totalmente leigos em relação ao termo *e-Science*, o que se justifica por se tratar de uma área que inclui, em seu conjunto, profissionais com um perfil que indica competência no trato com as tecnologias de informação e comunicação e estão bem informados sobre as inovações da área. Apesar disso, uma parcela significativa (19,8%) de pesquisadores ainda desconhece o termo, o que também se justifica pela multidisciplinaridade característica da área, a qual contempla profissionais que atuam em outras frentes de ação, utilizam alta tecnologia, mas essa não é objeto de discussão nem estudo.

A movimentação em torno de artefatos e insumos característicos da atividade científica contemporânea pressupõe um fazer científico diferenciado e com características próprias, o que permite corroborar a assertiva de que metodologias

e fazeres estão se adequando às exigências e facilidades permitidas. A utilização dos artefatos tecnológicos disponibilizados para a comunidade científica propicia a transformação, contudo, esses não caracterizam a prevalência de um modelo que não é utilizado por parcela significativa da comunidade científica, os pesquisadores dos INCTs da área de Nanotecnologia investigados. O fazer científico desses pesquisadores está em processo de mudança, mas ainda predominam as práticas científicas tradicionais.

A solidificação das redes colaborativas existentes ampliaram o alcance dos resultados de pesquisa e sua disseminação na sociedade em âmbito nacional e internacional. Essas redes favoreceram a produção de informação científica com excelência, bem como a distribuição colaborativa dos recursos e manutenção dos projetos, e permitiram aos pesquisadores da área estudada construir uma história diferenciada com o avanço da CT&I nacional. Além de construir possibilidades concretas para a diminuição da dependência científica e tecnológica dos países de ponta, ainda persistente no Brasil.

A atuação das agências de fomento foi classificada entre regular e insatisfatória, de acordo com a indicação dos sujeitos investigados, um percentual correspondente a 54%, a evidenciar a necessidade de mudanças nesta direção. O trabalho a ser feito é muito grande e é premente o fornecimento efetivo de um arcabouço financeiro e tecnológico que satisfaça às reais necessidades dos pesquisadores e instituições contempladas.

Todos os atores envolvidos na rede de práticas colaborativas para inovação, identificados no conglomerado analisado possuem, cada um a seu turno, uma parcela de responsabilidade sobre as consequências que suas parcerias e ações acarretaram para a sociedade como um todo. Em especial, os agentes de fomento porque sua responsabilidade vai muito além do suporte financeiro. A manutenção de atitudes que primem pela pontualidade e constância, no cumprimento dos acordos firmados, será bem-vinda e constituirá certeza de metas cumpridas. Essa garantia favorecerá cada vez mais o êxito das políticas públicas voltadas para a CT&I.

Essa atitude possibilitará a continuidade das políticas públicas implementadas e certeza na obtenção de um percentual superior aos 30% resultantes de uma boa atuação, além da possibilidade de alcance de margens mais significativas de

aprovação, com benefícios para todos os envolvidos na parceria. A atuação dos agentes de fomento interfere significativamente na manutenção das políticas públicas.

No Brasil, atitudes desse porte, voltadas para o fomento à CT&I são muito importantes para o desenvolvimento das pesquisas; para a o fornecimento de recursos e manutenção de suporte e infraestrutura; para a formação de recursos humanos; e para o incentivo à transferência de conhecimento e tecnologia. Apesar do cenário nacional estar repleto de controvérsias resultantes das diversas forças políticas em conflito, a esperança por um futuro melhor estará sempre entre nós. Concluiu-se que na realidade brasileira ainda se faz necessário a integração sistemática entre as concepções teóricas e as políticas públicas para a área de Ciência Tecnologia e Inovação. Essa integração pode favorecer a colaboração, a inserção da produção brasileira no cenário internacional e o desenvolvimento científico do país em perspectiva autóctone.

A contribuição que uma pesquisa dessa dimensão ofereceu para a comunidade científica, especialmente para a área em análise, foi fornecer um panorama das práticas colaborativas e infraestrutura de pesquisa pertinentes a uma parcela significativa da área de Nanotecnologia. Embasados nos resultados e conclusões do estudo, podem-se tomar decisões e direcionamentos que conduzam à resolução de dificuldades sinalizadas, bem como se imprimir maior empenho em frentes de atuação sinalizadas e potenciais para o sucesso das pesquisas realizadas. Identificaram-se as práticas colaborativas para inovação que a área realiza efetivamente, sua percepção em relação ao modelo INCT e ao modelo *e-Science* e, em especial, foi assinalada a apreensão pela inconstância de uma política pública que conseguiu resultados esplêndidos mas que carece de uma gestão mais eficiente dos recursos financeiros envolvidos.

Para a área da Ciência da Informação, a grande contribuição do estudo realizado foi a inserção de uma temática relevante para a área como a *e-Science* e a utilização de uma metodologia que agregou instrumentos diversos e pertinentes aos estudos do domínio. Esses instrumentos foram utilizados de modo combinado e aplicados com adequação, como a Teoria Ator-Rede, o Método *Survey*, a Análise de Redes Sociais, a Bibliometria e a Análise de Conteúdo, métodos

mistos utilizados de modo concomitante, os quais poderão ser usados em estudos futuros.

Ao se finalizar um trabalho, fica sempre a sensação de que faltou algo, entretanto, esse algo pode ser perfeitamente a mola propulsora pra novs pesquisas. Sugerem-se alguns pontos que podem ser contemplados como uma continuidade do estudo realizado:

- análise do Programa INCT como um todo, contemplando-se as outras áreas estratégicas para a CT&I, ausentes neste estudo;
- estudo retrospectivo da produção científica dos pesquisadores dos INCTs de Nanotecnologia com vistas a identificar a interferência na produção da atual formação;
- estudo da produção técnica dos pesquisadores dos INCTs de Nanotecnologia e
- contraponto com a produção científica;
- inclusão dos demais INCTs da área de Nanotecnologia que não foram contemplados na pesquisa;
- análise da dinâmica das redes identificadas de cadeia de inovação, práticas colaborativas para inovação e colaboração científica.
- investigação da utilização de modelos de infraestrutura *e-Science* em outras áreas do conhecimento;
- aprofundamento de estudos sobre a *e-Science* voltados para aplicações específicas da Ciência da Informação como, por exemplo, gestão da informação e dados de pesquisa.

Abriu-se um leque de possibilidades e cabe aos pesquisadores se debruçarem sobre essas e empreenderem novos estudos para ampliá-las. Alimentar as incertezas, é sem dúvida, recurso qualificado para superar as dificuldades do percurso.