

INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

DESAFIOS, ESTRATÉGIAS
E CASOS DE SUCESSO



INDIRA GANDHI BEZERRA DE SOUSA
LUANA DE OLIVEIRA ALVES
HELANO PINHEIRO

Design Gráfico

Ana Kelma Cunha Gallas

Diagramação

Kleber Albuquerque Filho

Revisão Técnica

Edson Rodrigues Cavalcante

TI OMP/DOI Manager

Eliezzyo Silva



Contato: editora@lestu.org
Site: www.lestu.com.br
Whatsapp: (86) 99522-7141
Imagens da obra: Canva
(CreativeCommons)

Este título possui uma licença Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).
A íntegra dessa licença pode ser acessada: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.pt>
Imagens da obra: Canva (CreativeCommons) e "Designed by Freepik" (http://www.freepik.com/terms_of_use)



FICHA CATALOGRÁFICA
DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
(CÂMARA BRASILEIRA DO LIVRO, SP, BRASIL)

Elaborada pelo Bibliotecário Edson Cavalcante CRB 1649/3

S725i SOUSA, Indira Gandhi Bezerra de; ALVES, Luana de Oliveira; PINHEIRO, Helano Diógenes (Org.).
Inovação e sustentabilidade: desafios, estratégias e casos de sucesso / Indira Gandhi Bezerra de Sousa, Luana de Oliveira Alves, Helano Diógenes Pinheiro (Org.). – Teresina: Editora Lestu, 2025.
Formato: Livro Digital
Veiculação: Digital
ISBN: 978-65-85729-10-9
DOI: <https://doi.org/10.51205/lestu.978-65-85729-10-9>
1. Inovação tecnológica. 2. Sustentabilidade. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Empreendedorismo. 5. Meio ambiente – aspectos econômicos.
I. Título. II. Organizadores. III. Inovação. IV. Sustentabilidade.

CDD: 658.406.3

Índices para catálogos sistemáticos:

Administração: Inovação; Sustentabilidade; Desenvolvimento sustentável; Gestão estratégica; Responsabilidade social corporativa.

3

O paradoxo da inovação sustentável

Laércio de Matos Ferreira

1 INTRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA QUESTÃO

Este capítulo busca discutir a consagração e consequente utilização ampla do conceito “Inovação Sustentável”, bastante abordado pela literatura recente. A dinâmica global atual caracteriza-se cada vez mais por uma intensa promoção de intenções inovadoras, sem considerar seus impactos e consequentes respostas do ambiente. Essa contínua busca por novos termos para explicar fenômenos percebidos redundando em uma profusão desenfreada de neologismos. O texto busca contribuir para alicerçar teoricamente sobretudo as políticas de indução ao desenvolvimento econômico.

A Sociedade é uma construção decorrente de sucessivas interações dos indivíduos que a compõem, que por sua vez também são resultantes de interações anteriores, históricas e cumulativas¹⁸. Neste cenário dinâmico, o objeto dos estudos comportamentais passa a considerar não apenas o indivíduo, mas sua atuação sistêmica no contexto em que vive, ou seja, todas as conexões que já efetuou, efetua e inclusive poderá efetuar no futuro. Falamos, portanto, de uma nova expressão para identificação do foco dos estudos sobre a complexidade interpessoal: o indivíduo “permanentemente conectado” no ambiente em que atua.

A diversidade de interações faz do indivíduo, ou grupo de indivíduos, um ator social único. No entanto, como nos aglomerados sociais, os atores, individualmente ou em grupos, partilham características, interesses e valores comuns; há sempre uma tendência, por parte dos estudiosos e formuladores de políticas, de criar taxonomias de atores por variáveis percebidas como

semelhantes. Evidentemente tais enquadramentos desprezam informações que poderiam enviesar as interpretações.

A visão do indivíduo como ator, individual ou coletivo, não deve, portanto, ser dissociada das análises para a formulação de políticas, mas infelizmente isso costuma ocorrer, redundando em resultados diversos do que se esperavam a priori. Estendendo a percepção de que os atores são indivíduos complexos e únicos em suas constituições, para os territórios, as análises e consequentemente as possibilidades de erros tornam-se muito maiores. Assim são os territórios, únicos em suas constituições, e exatamente por isso, complexos para serem objetos adequados à replicação de políticas.

Dentre as várias definições de territórios, ressaltamos as que o consideram um recorte geográfico que congrega os fatores identidade, terra e história¹³. Percebe-se que esses fatores partilham um elemento em comum: o conhecimento acumulado. Os territórios podem ser definidos, portanto, como conjuntos dinâmicos de atores que apresentam semelhanças nos arcabouços de informações que os formaram, e por isso, mais facilidades para classificação. Por outro lado, o fato de serem características comuns aos atores não implica que sejam dominantes no território, ou seja, uma variável pouco compartilhada pode ter maior importância relativa.

Um outro aspecto importante dos espaços dinâmicos, como os territórios, é a capacidade de absorção e readaptação aos efeitos internos ou externos. O termo *homeostase*³, aplicado a dinâmicas auto-organizáveis foi incorporado a partir das ciências físicas e biológicas. A esta capacidade de incorporação evolutiva de novos conhecimentos chamamos *aprendizagem cognitiva*¹⁹. Imaginemos a base de conhecimento de um indivíduo, ou mesmo de um território, como conjuntos de informações que sejam importantes para percepção do potencial de incorporação de novas informações. Esses são chamados de “nexos cognitivos”. Na própria construção de um texto científico, o chamado “referencial teórico” tem a função de construir nexos cognitivos consistentes para embasar hipóteses e estudos empíricos. A implementação de políticas voltadas para o desenvolvimento, por exemplo, não deveria ocorrer sem a prévia identificação dos nexos cognitivos.

Um outro complicador para o entendimento e análise de fenômenos complexos reside nas relações causais, que em muitos momentos da civilização pautam a compreensão dos fenômenos. Em contrapartida, a causalidade tem fortalecido a linearização como meio de percepção e resolução de problemas. A abordagem linear busca segmentar questões complexas em questões simples. A compreensão do fenômeno complexo seria assim a soma das análises realizadas de forma isolada. A abordagem, embora claramente inclua uma “forçada” adequação dos fenômenos às fórmulas, modelos, ou taxonomias, tem alicerçado muitos estudos e formulações de políticas.

Em uma dinâmica mundial atual quase totalmente e permanentemente conectada, a famosa máxima de Descartes “penso, logo existo” (*cogito, ergo sum*) poderia hoje ser facilmente transformada no axioma “conecto-me, logo existo” (*cogiungo, ergo sum*). Os analistas comportamentais costumam, em função de variáveis comuns a indivíduos e coletivos, agrupá-los e normalizá-los, e por isso arriscam-se a desprezar características diferenciadas que poderiam vir a influenciar de forma contundente e enviesada as interpretações.

Além disso, muitos termos, principalmente em inglês, são cada vez mais adotados para situações diferentes das situações em que foram criados, e por isso não são substancialmente percebidos, por falta de alicerces cognitivos aos que formaram historicamente tais termos e expressões. Por isso, em muitas situações, os termos são traduzidos e os procedimentos replicados, mesmo sem terem suficiente correspondência de significado, e constituem-se bases de políticas que não causam o efeito esperado por seus formuladores. Conceitos e expressões fundamentais para constituírem políticas de desenvolvimento, deveriam por isso, ser precedidos de fortes buscas, não apenas por referenciais teóricos, mas por evidências que possam identificar o potencial de replicação para diferentes culturas, sob risco de não serem adequados aos novos contextos.

Este capítulo, muito antes de pretender ser uma crítica aos especialistas acadêmicos e de mercado que se utilizam da

expressão “Inovação Sustentável” (decorrente do uso dos conceitos *Innovation* e *Sustainability* e derivados) em seus discursos, advoga que é premente a necessidade de se buscar alicerces teóricos fortalecidos, que sustentem novos termos adicionados ao linguajar técnico-científico. O conceito de Inovação e sua definição como motor do desenvolvimento econômico tem um largo lastro teórico, e recentemente, dentre outras ligações, a difusão da “inovação sustentável”, que conjuga dois conceitos que consideramos paradoxais em relação aos seus significados.

O desenvolvimento do texto tem como conclusão prevista a restrição do conceito de Inovação Sustentável a uma única situação, quando ocorre a alternância permanente entre o desequilíbrio provocado pela inovação, e a readequação homeostática do cenário em que ocorre. No esteio desta conclusão, e considerando as altas taxas de mortalidade das iniciativas inovadoras, o Capítulo sugere ferramentas para que todo esforço inovador seja amparado por mecanismos de simulação dos efeitos sistêmicos, que venham a reduzir os índices de incerteza nos empreendimentos, especialmente em relação ao apoio às chamadas *start-ups*.

2 A INOVAÇÃO COMO FENÔMENO COMPLEXO E NÃO-LINEAR

Começaremos nossa digressão pelo arcabouço teórico da expressão Inovação⁴. Como traduz a teoria, especialmente a corrente evolucionista neoschumpeteriana, a Inovação é um fenômeno interativo, logo ocorre como resultante do relacionamento entre atores. Outra característica atribuída à Inovação é que se trata de um fenômeno complexo, não linear. Desta conceituação pode-se depreender que o processo inovador não envolve apenas dois atores, mas um grupo complexo que absorve e adequa o novo produto, serviço ou método ao seu cotidiano. A terceira característica da Inovação é de que é um evento econômico, porque a empresa está no centro do processo; logo envolve geração e apropriação de capital.

Os evolucionistas² consolidaram o conceito de inovação como

um fenômeno interativo, complexo e não-linear⁶, que modifica de forma inexorável os contextos em que é inserida⁴. Logo, pode-se concluir que a inovação provoca o desequilíbrio paradigmático das dinâmicas dos territórios, que logo se readequam de forma homeostática, mas em um processo evolutivo.

Por tais características, a inovação é considerada motor do desenvolvimento de regiões e países, o que explica a difusão dos termos e utilização em instrumentos de políticas. Há, portanto, forte relação entre os conceitos de Inovação e Desenvolvimento. Uma das principais similaridades entre os fenômenos reside no fato de que ambos são complexos, não-lineares e interativos.

A cronologia dos conceitos relacionados à Inovação tem implicação direta na formulação dos instrumentos de política de desenvolvimento, mas esbarra na limitação da linearidade que caracteriza as normas, em contraste com o caráter complexo e, portanto, não linear, da Inovação. Assim, a formulação e implementação de instrumentos indutores do desenvolvimento apresentam atualmente um considerável grau de reducionismo, o que conseqüentemente tende a relevar aspectos importantes na dinâmica econômica regional.

As conexões com o ambiente, como um espaço conectado, e como consequência em permanente interação, tem extrema importância para que os instrumentos de políticas, as empresas, e quaisquer atores protagonistas a criação de uma ambiência favorável. Quando surgiu a Internet, os países que tiveram mais facilidade de integração foram aqueles que já detinham muito conhecimento teórico e prático em redes de computadores.

A evolução da inovação como um fenômeno interativo atingiu, a partir dos Sistemas de Inovação, definições que cada vez mais ressaltaram a importância do território na geração exitosa de inovações, como clusters e sistemas inovadores²⁰, cidades inteligentes⁹, parques científicos e tecnológicos⁸, entre outros. Atualmente, os ambientes propícios à Inovação são tratados pela literatura como Ecosistemas de Inovação¹². O conceito de Ecosistema relaciona os processos inovadores com

as especificidades dos territórios a que se destinam, mas é ainda incipiente em relação à identificação de atores, conexões e efeitos decorrentes de ações internas ou de relação com o exterior.

O principal fator de atração para realizar esforços inovativos, seja por empreendedores individuais, coletivos ou por formuladores de políticas, é o binômio risco versus retorno esperado. Vale salientar que, mesmo que as iniciativas sejam individuais, o caráter sistêmico da Inovação atinge outros atores direta ou indiretamente conectados. Pode-se concluir que o fator “risco” é o grande diferencial que caracteriza ações empreendedoras como inovadoras.

A inclusão de fatores de risco no processo empreendedor é fortemente destacada pelo economista austríaco Joseph Schumpeter¹⁵, combinando-os com as capacidades dos agentes inovadores, definidos pelo autor como “espíritos animais”. Seriam, portanto, capacidades inatas, dignas de certos atores esclarecidos e com “negócios justos” e, conseqüentemente, capacidade de alterar os cenários econômicos a seu favor. Schumpeter escreveu suas obras na primeira metade do século XX, quando não era tão intensa como hoje a velocidade da mudança de cenários decorrentes da introdução de inovações.

A evolução das dinâmicas econômicas transformou o risco em inerente não apenas aos processos inovadores, mas a qualquer tentativa empreendedora, por mais tradicional que se pretenda ser. Saliente-se uma vez mais que o risco de um empreendimento inovador tem, em maior ou menor intensidade, implicações para todo o ecossistema, e conseqüentemente para o desenvolvimento local.

Um discurso recente entre parte dos defensores do empreendedorismo inovador é de que os esforços inovadores não necessitam de suporte técnico-científico, principalmente aqueles que se denominam “disruptivos”. Assim, as políticas de apoio às chamadas *startups* se intensificam, em abordagens lineares, sem considerar o histórico dos setores a quem se destinam. Um exemplo desse direcionamento linear em algumas metodologias é a chamada “dor do cliente”. Por mais que os métodos possam

caracterizar a “persona”, os efeitos nunca serão absolutamente lineares, principalmente quando se tem a percepção de que as ações ocorrem dentro de um ecossistema.

A Inovação é um fator de desequilíbrio do ambiente em que é inserida, provocando a mudança em hábitos cotidianos, processos industriais ou metodologias e posturas em todas as faces das relações sociais. Quando o impacto dos novos produtos ou serviços é positivo sobre o cenário econômico, este tende a se readaptar com a inserção da novidade, por isso o estudo dos processos inovadores é chamado de evolucionário. É, portanto, um evidente fenômeno “ecossistêmico”, que por sua natureza não pode ser impulsionado, mensurado ou gerenciado por ferramentas lineares.

As modificações mais intensas, de âmbito mundial, provocadas pelas inovações radicais, são chamadas mudanças paradigmáticas. Chama-se paradigma a um conjunto de comportamentos, rotinas, métodos que se estabelecem em uma determinada dinâmica econômica. Por exemplo, a inserção dos telefones celulares revolucionou a indústria de telecomunicações, mas estendeu seus impactos para outras atividades que vieram a ser incorporadas aos aparelhos, por meio de aplicações instaladas. Percebe-se que a própria denominação “telefone celular” entra em desuso, tantas são as funcionalidades do equipamento além da função de telefonia.

A insustentabilidade dos paradigmas, que respalda a provocação principal deste texto, será retomada no tópico em que serão analisados, em conjunto, os conceitos de Inovação e Sustentabilidade.

3 A PROFUSÃO DE CONCEITOS SOBRE DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE

O conceito de Desenvolvimento, em todas as suas vertentes, é tão complexo que, apesar dos avanços científicos e tecnológicos, ainda não foi criado algoritmo, modelo matemático, fórmula ou aplicativo para mensurá-lo. Como marco histórico nos estudos sobre Desenvolvimento, principalmente em economias menos desenvolvidas, as Nações Unidas disciplinaram os chamados Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que sugerem

ações e direcionamentos políticos para o Desenvolvimento²¹.

Apesar deste notável avanço, as análises dos efeitos decorrentes das ações de indução ao desenvolvimento seguem baseadas em indicadores setoriais, com variáveis mensuráveis, mas de forma isolada. É verdade que a inclusão dos ODS tem facilitado a percepção da eficiência das políticas implementadas, mas as disparidades inter e intrarregionais continuam crescentes, em muitas situações, como aquelas resultantes da concentração dos recursos em polos mais atrativos.

Figura 1: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Nações Unidas, 2024.

Reforçamos aqui a afirmação de que o Desenvolvimento é um fenômeno interativo e sistêmico, então sua premissa principal deveria ser o crescimento econômico com efeito direto na redução das disparidades locais. Há correntes econômicas que defendem o foco no crescimento econômico com posterior repartição do excedente de capital. Esse liberalismo econômico, em que o Estado deve se restringir ao mínimo em termos de estrutura e ações, mostrou-se, já há alguns anos, inviável, principalmente nas economias em estágios

anteriores de desenvolvimento, porque resultou no aumento da concentração de rendas, elevando ainda mais a distância entre setores ricos e pobres das populações.

As principais variáveis utilizadas para mensurar o crescimento econômico são relacionadas à produção industrial de cada país. Por exemplo, uma região, estado ou país pode ter experimentado crescimento em sua produção em um determinado período (Produto Interno Bruto), e mesmo um aumento da renda por habitante (PIB ou renda per capita). Esses indicadores expressam a média do espaço geopolítico considerado, mas se não forem analisados com conjunto com a evolução dos indicadores de desenvolvimento (IDH ou Índice de Desenvolvimento Humano, por exemplo) poderão significar até mesmo retração nas condições sociais e econômicas.

No Brasil, nas regiões Norte e Nordeste, que apresentam os maiores índices de disparidades socioeconômicas do País, mensuradas pelo Coeficiente de Gini, o crescimento das variáveis macroeconômicas sem a redução das disparidades apenas ratifica a percepção do abismo socioeconômico entre as camadas ricas e pobres.

Tomemos por exemplo o próprio Estado do Piauí. O Governo salientou, em nota pública em sua página na Internet, o fato de o Estado ter registrado, em 2023, “o segundo maior rendimento domiciliar *per capita* da região Nordeste, com R\$1.342, segundo dados do IBGE”⁵. Não há dúvidas de que um resultado como esse deve ser comemorado, por significar pujança na gestão econômica.

A análise dos valores, por unidade da Federação, hierarquizados no Quadro 1, evidencia um abismo econômico dividindo os estados a partir do Espírito Santo, onde coincidentemente se encontra a renda *per capita* média do País. Ressalte-se que os dezesseis estados que se encontram abaixo da média nacional pertencem exclusivamente às regiões Norte e Nordeste. Vale também ser posto em relevo o fato de que, excetuando-se o caráter singular do Distrito Federal, a maior renda per capita, em São Paulo, é 2,6 vezes maior do que a do Maranhão.

Faz-se necessário, por isso, que se intensifiquem ainda mais as políticas compensatórias implementadas, além das massivas, para

que se possa falar realmente em desenvolvimento sustentável.

Quadro 1: Brasil: unidades federativas por Renda per Capita, em 2003

Posição	Unidade federativa	Em R\$	Posição	Unidade federativa	Em R\$
1	Distrito Federal	3.337	15	Roraima	1.425
2	São Paulo	2.492	16	Rio Grande do Norte	1.373
3	Rio de Janeiro	2.367	17	Piauí	1.342
4	Rio Grande do Sul	2.304	18	Paraíba	1.320
5	Santa Catarina	2.269	19	Pará	1.282
6	Paraná	2.115	20	Sergipe	1.218
7	Mato Grosso do Sul	2.030	21	Amazonas	1.172
8	Goiás	2.017	22	Ceará	1.166
9	Mato Grosso	1.991	23	Bahia	1.139
10	Minas Gerais	1.918	24	Pernambuco	1.113
11	Espírito Santo	1.915	25	Alagoas	1.110
12	Tocantins	1.581	26	Acre	1.095
13	Rondônia	1.527	27	Maranhão	945
14	Amapá	1.520		Brasil	1.893

Fonte: IBGE, 2024.

Por outro lado, o Portal Az¹ relata que, no Estado do Piauí, “nos últimos quatro anos o índice de concentração do rendimento médio mensal real domiciliar per capita vem crescendo, tendo passado de um índice de Gini de 0,474 em 2020, que foi inclusive o menor da série histórica, para 0,552 em 2023”. O Quadro 2 revela que o Coeficiente de Gini do Estado, apesar do louvável crescimento econômico, ainda é o segundo maior do País¹⁶. A comparação desses indicadores atesta claramente que o desenvolvimento econômico ainda não acompanha, a contento, o crescimento econômico naquele Estado, porque a concentração de renda mostra-se acima da média do País.

A contradição apresentada atesta a evidência de que apenas o crescimento econômico em uma política econômica, regida por

uma possível redistribuição do excedente, não é suficiente para reduzir as disparidades econômicas locais, sem que haja algum ator com força suficiente para promover ações compensatórias. É papel do Estado corrigir as falhas de mercado, principalmente em países em que há concentração de renda. Pode-se afirmar, portanto, que as ações voltadas à promoção do Desenvolvimento Econômico dependem em grande parte da intervenção estatal (sem o controle total da economia, típico de regimes totalitaristas, vale salientar) na identificação e promoção de políticas inclusivas.

Quadro 2: Brasil: unidades federativas por Coeficiente de Gini, em 2003

Posição	Unidade federativa	Índice	Posição	Unidade federativa	Índice
1	Paraíba	0,559	14	Maranhão	0,492
2	Piauí	0,552	15	Amapá	0,491
3	Distrito Federal	0,543	16	Bahia	0,490
4	Rio de Janeiro	0,540	17	Alagoas	0,486
5	Rio Grande do Norte	0,535	18	Espírito Santo	0,486
6	Roraima	0,520	19	Mato Grosso do Sul	0,477
	Brasil	0,518	20	Tocantins	0,477
7	Ceará	0,513	21	Minas Gerais	0,476
8	Amazonas	0,512	22	Goiás	0,473
9	Acre	0,511	23	Ruo Grande do Sul	0,466
10	Sergipe	0,507	24	Paraná	0,463
11	São Paulo	0,504	25	Rondônia	0,455
12	Pará	0,501	26	Mato Grosso	0,452
13	Pernambuco	0,496	27	Santa Catarina	0,419

Fonte: IBGE, 2024.

A abordagem ao Desenvolvimento Sustentável necessita de que primeiramente se discorra sobre as diversas definições de Sustentabilidade. Este é outro fenômeno que envolve, no âmbito econômico, ambientes multifacetados e intrinsecamente relacionados. O conceito possui várias definições e nenhuma ao

mesmo tempo. Vots & Weber¹⁷ caracterizam a Sustentabilidade como uma “noção confusa, aparentemente vazia de conteúdo ou uma cola de todos os fins”. Por outro lado, quando a análise dos fatores que induzem o desenvolvimento é realizada de maneira segmentada, como estabelecem as Nações Unidas, podem-se identificar, e mesmo mensurar, variáveis que reflitam sustentabilidade. A confusão sobre o conceito fragiliza definições derivadas, como a própria noção de Desenvolvimento Sustentável.

Ressalte-se que a própria definição de Sustentabilidade traduz a certeza de um arcabouço, um alicerce fortalecido, que possibilita uma situação de bem-estar social, econômico, tecnológico ou ambiental. Referimo-nos aqui a uma situação de equilíbrio duradouro, suportada por conhecimentos científicos e empíricos que reduzam os riscos das ações inovadoras que se implementam.

Se falarmos sobre Sustentabilidade Ambiental, por exemplo, vamos tratar de questões relacionadas à matriz energética, aos créditos de carbono, ao racionamento de água, dentre outras. No entanto, as variáveis ambientais não são dissociadas das políticas, sociais, culturais, econômicas ou tecnológicas. Por conseguinte, qualquer iniciativa política que almeje o Desenvolvimento Sustentável deverá levar em conta os efeitos favoráveis e contrários resultantes das interações dos atores nas dinâmicas econômicas.

Embora seja evidente a necessidade de sustentabilidade para uma região ou país, é mais premente priorizar ações que promovam a redução das disparidades locais, obstáculo muito difícil de ser transposto. Somente com redução das divergências socioeconômicas pode-se pensar em promover o crescimento econômico de maneira sistêmica. Em resumo, o conceito de Desenvolvimento Sustentável, pelo menos por enquanto, assemelha-se muito mais a um direcionamento de ações, repleto de incertezas e contingências, e não objeto de políticas realmente efetivas.

Os estudiosos sobre desenvolvimento local têm como fenômeno inspirador a atividade coureiro-calçadista na Região da Emiglia Romana, na Itália. Na década de 1970, os autores neoschumpeterianos Chris Freeman¹⁰ e Ben-Ake-Lundvall¹¹

definiram o conceito de sistemas locais de inovação, conjugando as potencialidades regionais com o surgimento de inovações.

No Brasil, os esforços para compreensão das dinâmicas locais levaram, na década de 1980, à definição de Arranjos Produtivos Locais (APLs), identificados pela proximidade geográfica e pelas atividades em torno de um mesmo produto ou serviço. Este conceito fundamentou a produção de vários instrumentos de política, mas havia, entre os formuladores de políticas, e até mesmo por alguns estudiosos, divergências na identificação de um aglomerado regional como um APL. Em consequência, muitos desses arranjos e sistemas não proliferaram.

Os estudos sobre os territórios como redes conectadas favoráveis ao desenvolvimento inovador passaram a considerar o conceito de Ecossistema. Como um sistema em sua origem, o Ecossistema contempla as interações territoriais, em que os atores envolvidos partilham propósitos. Como um sistema, a evolução do ecossistema ocorre pela introdução e absorção de conhecimentos, conectados por interações históricas, sociais, culturais, ambientais, tecnológicas e econômicas.

O arcabouço de conhecimentos em um ecossistema favorece tanto o desenvolvimento de inovações, como a incorporação de novos produtos, serviços ou metodologias. A permanente retroalimentação desses arcabouços caracteriza os ecossistemas inovadores como “evolutivos”.

4 O PARADOXO DA INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL

A inovação está cada vez mais presente nas políticas de desenvolvimento, porque é motor para o *catching up* de economias, ou seja, para que países e regiões possam se inserir de forma sustentável e competitiva na dinâmica econômica mundial. A inovação provoca quebras nos paradigmas até então estabelecidos, em qualquer escopo, provocando desequilíbrio. As dinâmicas, ou ecossistemas, em seguida, absorvem ou rejeitam o novo produto, serviço ou metodologia, em uma atividade permanentemente homeostática e evolutiva. O processo evolutivo impulsionado

pelas inovações pode ser considerado, portanto, uma sucessão de desequilíbrios e reequilíbrios.

Perceba-se que, do ponto de vista ecossistêmico, uma inovação sustentável prolongaria o novo paradigma criado, portanto reduziria a velocidade de desenvolvimento. No entanto, no âmbito particular, em uma determinada empresa, uma inovação pode significar a conquista de um novo nível de competitividade apenas para a organização, descartando-se, na análise, os impactos que venha provocar ou sofrer pela dinâmica do ambiente conectado.

O grande entrave para a percepção e definição de fenômenos complexos como Inovação e Sustentabilidade¹⁴ é a tentativa de linearizar sua compreensão. O potencial de um empreendimento que se pretende ser inovador, como uma *start-up*, por exemplo, é frequentemente tratado como se sua entrada nos mercados não sofresse influência da ação de vários outros atores. As metodologias de “modelagem” do negócio ainda têm na “dor do cliente” o mais importante direcionador, sem considerar que o imaginado cliente também é afetado pelo mercado, e pode mudar suas “dores”. Na verdade, a complexidade da ação inovadora compromete a eficiência dessas ferramentas lineares.

Uma das críticas à subjetividade do conceito é de que a literatura⁷ apresenta dois significados dominantes: “um está ancorado nos desafios do desenvolvimento sustentável: a inovação sustentável é definida como ‘inovações que têm um desempenho ecológico superior’. O outro é um negócio sustentável”.

O primeiro dos significados é difuso e particularizado para a questão ambiental. O fato de que haja inovações com “desempenho ecológico superior” pode ser relacionado ao desenvolvimento sustentável, mas é complexa e vaga a analogia com o conceito de Inovação Sustentável. O segundo significado é relacionado a um determinado negócio, que tem a pretensão de gerar inovação sustentável. No entanto, dada a mutabilidade do ambiente, não se pode prever com certeza que a inovação atinja um nível de sustentabilidade no mercado. Observe-se que o próprio conceito de Inovação reflete um alto índice de incerteza. Ressalte-se também

que o fenômeno da inovação só ocorre quando um novo produto, serviço ou metodologia é aceito pelo nicho social a que se destina; logo um empreendimento não se pode classificar inovador antes de inovar, por mais redundante que pareça ser esta afirmação.

No âmbito de um ecossistema evolutivo, em que as inovações provocam permanente homeostase, não se pode falar em equilíbrio estático, característica que seria própria da inovação sustentável, mas de um equilíbrio dinâmico. Poder-se-ia falar em uma “sustentabilidade dinâmica” para as inovações, mas mesmo essa abordagem não configura inovações sustentáveis concorrendo para o desenvolvimento, mas iniciativas individuais que refletiriam crescimento econômico.

Embora a Inovação seja considerada o motor de desenvolvimento de regiões e países, é um fenômeno diretamente ligado ao crescimento econômico, principalmente quando tratada de maneira individualizada, em modelos de negócios. A questão desenvolvimentista reside na distribuição equitativa dos recursos, o que depende da eficiência de políticas compensatórias.

O potencial de geração de inovações é diretamente proporcional ao arcabouço tecnológico de uma região ou país. A Cumulatividade Tecnológica¹⁵, que reflete o processo de incorporação de novas informações à base de conhecimentos de um país ou região, contribui para a formação de um terreno mais fértil para a Inovação. A capacidade de um país ou região, de absorver e integrar novos conhecimentos, sistematizados ou não, é diretamente relacionada ao potencial e níveis de construção dos nexos cognitivos, que por sua vez facilitam a aprendizagem cognitiva. A cumulatividade tecnológica, expressa não apenas no conhecimento produzido na comunidade científica, mas também o conhecimento empírico, resultante de experiências práticas, bem como da incorporação de produtos e serviços com agregação tecnológica, é basilar para a sustentabilidade. É coerente, portanto, utilizarmos o termo “sustentabilidade para a inovação”.

Vale ressaltar, neste sentido, a importância da produção acadêmica na criação deste arcabouço de conhecimentos. As

publicações referenciadas permitem traçar uma migração segura entre ciência e inovação, fortalecendo a geração e incorporação de novos conhecimentos. Além disso, o rigor científico dificulta a apropriação de definições sem uma sólida base conceitual.

O território e suas diversas facetas culturais tem também importante papel na construção do alicerce para inovações, pois esses fatores influenciam a consciência coletiva e territorial, em que são criados e mantidos “nexos cognitivos territoriais” que facilitam a assunção de novos conhecimentos. Os nexos cognitivos territoriais são resultantes das interações envolvendo os atores em todas as dimensões do desenvolvimento. Da mesma maneira que um indivíduo, por ser uma construção de suas relações com o território, é singular, também os territórios são construtos sociais que percebem coletivamente novos efeitos, como as inovações. As novas aplicações integrantes da chamada *sharing economy*, como as aplicações para viagens e hospedagens, são exemplos de espaços territoriais que “aprendem”.

Percebe-se que, ao mesmo tempo em que é necessário um terreno fértil para a produção eficiente de inovações, o processo inovativo, como motor do desenvolvimento econômico, concorre para a construção da sustentabilidade, em todas as facetas do desenvolvimento local. Logo, é também coerente utilizar a expressão “inovação para a sustentabilidade”.

5 CONCLUSÃO

Inovação e Sustentabilidade são conceitos diretamente relacionados, que concorrem para o equilíbrio dinâmico das economias. Esse binômio, aliás, compõe os atores responsáveis pelo comportamento evolutivo dos ecossistemas. Os novos conhecimentos gerados por novos produtos e serviços aceitos pelas comunidades constituem-se o fator de realimentação positiva dos ecossistemas. No entanto, a complexidade dos conceitos não referenda a utilização conjunta na expressão “Inovação Sustentável”,

a não ser quando os processos são linearizados e particularizados para um determinado empreendimento.

Este capítulo, como afirmado no tópico introdutório, tem o objetivo maior de alertar para o necessário aprofundamento teórico dos novos conceitos, antes de serem assumidos e difundidos. É compreensível que a velocidade das dinâmicas atuais clame por estudos e soluções mais rapidamente construídos, mas o alicerce teórico-prático seguirá sendo fundamental. O alerta não se resume unicamente ao conceito tomado para digressão neste capítulo, mas a todas as definições que surgem sem o necessário alicerce, e acabam sendo incorporadas em instrumentos de políticas.

Finalmente, o capítulo propõe a construção de uma ferramenta de gestão territorial que considere os relacionamentos, e perceba os nexos cognitivos para a aplicação eficiente de soluções para o desenvolvimento. Como são várias as interações em um território ou ecossistema, propõe-se a percepção de cada relacionamento como um feixe de variáveis, em que se possa perceber os vieses das interações em conjunto. As Nações Unidas classificam as variáveis do Desenvolvimento em três grupos: socioeconômicas, ambientais e relativas à governança. Tais dimensões compõem os feixes das redes de relacionamento. Desta maneira, políticas voltadas ao desenvolvimento serão mais eficientes, reduzindo e compartilhando iniciativas inovadoras.

REFERÊNCIAS

1. AZ, Portal. **Aumenta a concentração de renda no Piauí, a segunda pior do País.** <https://www.portalaz.com.br/colunas/39/direto-da-redacao/56719/aumenta-a-concentracao-de-renda-no-piaui-a-segunda-pior-do-pais>. 2024.
2. BERKOWITZ, M. K.; NELSON R. R.; WINTER S. G. An Evolutionary Theory of Economic Change, **Southern Economic Journal**, vol. 50, no. 2, p. 590, DOI 10.2307/1058233. Oct 1983.
3. CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Science, Technology and Innovation Policies in the BRICS Countries: an introduction. **BRICS and Development Alternatives: Innovation Systems and Policies**, pp. 1–34, DOI: 10.7135/upo9781843318149.004.

4. FREEMAN, C. Formal Scientific and Technical Institutions in the National System of Innovation, **National Systems of Innovation**, pp. 173–192, DOI: 10.7135/upo9781843318903.010. Jan. 2010
5. GABRIEL, F. B. de A.; GABRIEL, A. K.; KODAMA, C. R. Ferreira; PINTOR, E. A Recente Evolução da Distribuição de Renda por Parcelas da Renda Domiciliar Per Capita no Brasil. **Revista Ciências Sociais em Perspectiva**, vol. 17, no. 32. DOI: 10.5935/1981-4747.20180004. 2018.
6. GODIN, B. How does innovation sustain 'sustainable innovation'? **Handbook of Sustainable Innovation**, pp. 27–37, 2019, doi: 10.4337/9781788112574.00007.
7. KATZ, J. S. What Is a Complex Innovation System? **Plos One**, vol. 11, no. 6, p. e 0156150, DOI: 10.1371/journal.pone.0156150. Jun. 2016
8. KHAKBAZ, P. P. An Investigation into the Impact of Social Networks on Entrepreneurial Opportunities. **Journal of Social and Development Sciences**, vol. 3, no. 3, pp. 85–88, DOI: 10.22610/jsds.v3i3.689. Mar, 2012
9. KRUPP, H. Schumpeter Dynamics of Innovation. **Energy Politics and Schumpeter Dynamics**, pp. 28–33, DOI: 10.1007/978-4-431-66927-2_4. 1992
10. LOUÇÃ, F. Chris Freeman forging the evolution of evolutionary economics. **Industrial and Corporate Change**, vol. 29, no. 4, pp. 1037–1046, , DOI: 10.1093/icc/dtaa017. Jul. 2020
11. LUNDVALL B.-Å. **The Learning Economy and the Economics of Hope**, DOI: 10.26530/oapen_626406. 2016.
12. MEI, L; ZHANG, T.; CHEN, J. Chen. **Open Innovation of SMEs - An Innovation Ecosystem Perspective**; 2018 IEEE International Symposium on Innovation and Entrepreneurship (TEMS-ISIE), pp. 1–10, DOI: 10.1109/tems-isie.2018.8478475. Mar, 2018.
13. MURPHY, A, **Territory and the Definition of Being Sikh**, The Materiality of the Past, pp. 224–249, , DOI: 10.1093/acprof:oso/9780199916276.003.0002012. Oct. 2012.
14. PAECH, N. Directional Certainty in Sustainability-Oriented Innovation Management. **Innovations Towards Sustainability**, pp. 121–139, DOI: 10.1007/978-3-7908-1650-1_10.
15. PAVITT, K. Pavitt, The International Pattern and Determinants of Technological Activities. **The Research System in Transition**, pp. 89–101, 1990, doi: 10.1007/978-94-009-2091-0_7.
16. PHELPS, E, **Introduction: A Theory of Innovation, Flourishing, and Growth**, Dynamism, DOI: 10.4159/9780674246683-002, 2020. Dec. 2020 pp. 1–19.
17. PRASSAD, S. S. "Homeostasis - Balance, Equity, Equilibrium. International

Journal of Science and Research (IJSR), vol. 13, no. 3, pp. 1742–1743, DOI: 10.21275/es24326161131, 2024. Mar. 2024,

18. TACHER, D. **Critic Police Innovation**, pp. 95–118. DOI: 10.1017/9781108278423.005, Aug. 2019.

19. TROVÃO, C. J. B. M.; PITOMBO LEITE, F; BACELAR DE ARAÚJO, J., Desigualdade de Renda no Brasil entre 2019 e 2022: evolução da massa de rendimentos e decomposição do coeficiente de Gini com base na PNAD contínua. **Brazilian Keynesian Review**, vol. 10, no. 1, pp. 170–193, DOI: 10.33834/bkr.v10i1.340. Apr. 2024.

20. UNITED NATIONS. **Official Document System of the United Nations (ODS)**. (n.d.). [dataset]. In African Studies Companion Online. Walter de Gruyter GmbH. https://doi.org/10.1163/_afco_asc_121

21. VOGT, M.; WEBER, C., "Current challenges to the concept of sustainability. **Global Sustainability**, vol. 2, DOI 10.1017/sus.2019.1. 2019



