

DESENVOLVIMENTO, SUSTENTABILIDADE E RESILIÊNCIA: POR UMA ABORDAGEM INTEGRADA¹

Development, sustainability, and resilience: for an integrated approach

Priscila Santos Araujo²
Daniel Caixeta Andrade³

RESUMO

Este artigo explora a resiliência como componente crítico para o desenvolvimento sustentável, defendendo a integração da resiliência e dos limites planetários nos modelos econômicos. A intensificação das atividades humanas requer a consideração dos "limites planetários" para garantir a estabilidade dos sistemas terrestres. O estudo baseou-se nas abordagens de limites planetários e resiliência, analisando publicações recentes sobre economia, bem-estar humano e justiça distributiva. O conceito de resiliência não é utilizado pela teoria econômica convencional, e este artigo traz elementos que demonstram a necessidade premente de que uma análise de resiliência socioambiental seja parte integrante de um projeto maior de desenvolvimento. Integrar resiliência nas políticas de desenvolvimento sustentável é crucial para garantir a adaptação e transformação contínua dos sistemas, promovendo um desenvolvimento sustentável e equitativo.

Palavras-chave: Resiliência. Limites Planetários. Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

This article explores resilience as a critical component for sustainable development, arguing for the integration of resilience and planetary boundaries into economic models. The intensification of human activities requires consideration of "planetary limits" to ensure the stability of Earth systems. The study is based on planetary boundaries and resilience approaches, analyzing recent publications on economics, human well-being and distributive justice. The concept of resilience is not used by conventional economic theory, and this article brings elements that demonstrate the pressing need for a socio-environmental resilience analysis to be an integral part of a larger development project. Integrating resilience into sustainable development policies is crucial to ensure the continuous adaptation and transformation of systems, promoting sustainable and equitable development.

Keywords: Resilience. Planetary boundaries. Sustainable Development.

¹ Financiado via projeto APQ-02012-22/FAPEMIG-DU- Edital 001/202.

² Doutora em Economia pela Universidade Federal de Uberlândia. Professora do Instituto Federal do Triângulo Mineiro. E-mail: priscilasantos@iftm.edu.br

³ Doutorado em Desenvolvimento Econômico pelo Instituto de Economia da UNICAMP. Professor do Instituto de Economia e Relações Internacionais e do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia. Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: caixetaandrade@yahoo.com.br



JEL: O10; O20; O29

1 INTRODUÇÃO

O crescimento impressionante da população mundial e da economia global desde o início da Revolução Industrial tem sido acompanhado por um aumento significativo nas emissões de CO₂. Becker (2023) alerta que, enquanto a população global cresceu de seis para oito bilhões e a economia triplicou, as emissões de CO₂ aumentaram substancialmente, colocando imensa pressão sobre os recursos naturais e o meio ambiente. Embora o último século tenha visto melhorias na expectativa de vida, mortalidade infantil e alfabetização, o desenvolvimento econômico tem sido marcadamente desigual. A desigualdade se agravou no novo milênio, com o 1% mais rico possuindo 44% da riqueza global, enquanto a metade mais pobre possui menos de 1% (Becker, 2023).

Para promover um uso mais racional e eficiente dos recursos naturais, é crucial incorporar outros critérios nos processos de tomada de decisão envolvendo o uso do meio ambiente. Como exemplo, cita-se a resiliência dos ecossistemas (ou resiliência ecossistêmica/ecológica) como um parâmetro importante para modular o uso do meio ambiente nas suas dimensões de provedor de recursos e absorvedor de resíduos. Essa necessária incorporação reforça o imperativo de se repensar as práticas de desenvolvimento econômico, conforme evidenciado pelo Relatório da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO, 2023), que aponta os riscos de reversão nos progressos alcançados rumo aos objetivos da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

Durante o Holoceno, os processos naturais mantiveram condições estáveis que favoreceram o desenvolvimento humano. No entanto, a intensificação das intervenções humanas desde a Revolução Industrial impôs pressões sem precedentes sobre esses sistemas, tornando essencial a consideração dos "limites planetários", que delineiam um espaço operacional seguro para a humanidade, garantindo a manutenção da estabilidade dos sistemas terrestres essenciais.

Diante da necessidade do desenvolvimento atuar dentro desses limites planetários, esse artigo explora o conceito de resiliência como um componente crítico para o desenvolvimento sustentável. Surpreendentemente, este termo raramente é discutido em contextos econômicos tradicionais. A ausência notável da

noção de resiliência nos dicionários de economia não só reflete uma lacuna conceitual significativa, mas também ressalta a importância de integrar este conceito nas teorias e práticas econômicas. No contexto ecológico, a resiliência destaca-se por sua capacidade de absorver perturbações, adaptar-se a mudanças e transformar-se diante de desafios globais, funcionando como uma ferramenta vital para enfrentar as incertezas trazidas pela emergência climática (Folk, 2013).

As recentes publicações do Fundo Monetário Internacional, como os trabalhos de Gita Bhatt (2024) "*Beyond Efficiency: A More-Human Economics*" e de Kate Raworth (2024) "*Economic Renewal Must Begin with the Goal of Human Flourishing on a Thriving, Living Planet*", sublinham a necessidade de uma economia que valorize o bem-estar humano e a justiça distributiva, desafiando a busca incessante por crescimento econômico em detrimento da sustentabilidade planetária. Esses estudos promovem uma visão holística da economia que integra mercado, estado, lar e bens comuns, ressaltando a importância de atividades não monetárias para o bem-estar humano e propondo uma verdadeira inovação econômica que priorize a vida e a sustentabilidade do planeta.

Diante disso, a abordagem das fronteiras planetárias emerge como uma metodologia avançada para medir os limites da resiliência do nosso planeta. Propor limites quantitativos para manter a estabilidade dos sistemas terrestres é essencial para sustentar a vida humana e ecológica. Adotar essa abordagem em estudos de desenvolvimento sustentável não apenas realça o papel crítico da resiliência, mas também evidencia as interações complexas e interdependentes entre sistemas humanos e naturais.

Além dessa introdução, o trabalho é estruturado em duas seções e uma conclusão. A segunda seção explora a evolução conceitual de resiliência, destacando sua importância em diversos contextos e sistemas. A terceira seção analisa as inter-relações entre bem-estar e resiliência, propondo uma abordagem holística e adaptativa. As conclusões arrematam e sistematizam os argumentos trabalhados ao longo do artigo.

2 DEFININDO RESILIÊNCIA

Essa seção explora a evolução do conceito de resiliência, destacando sua importância em contextos diversos. A intenção é examinar como a resiliência pode ser cultivada ao longo do tempo, abordando debates sobre suas origens e métodos de fortalecimento. A análise de diferentes perspectivas visa fornecer uma compreensão clara do conceito, essencial para integrá-lo nas práticas de desenvolvimento sustentável. A conclusão dessa apreciação ressaltará a necessidade de integrar a análise de resiliência nas práticas econômicas e ecológicas, reconhecendo sua importância para enfrentar as complexidades e garantir a estabilidade dos sistemas terrestres dentro dos limites planetários.

Moser *et al.* (2019) apresentam uma perspectiva emergente sobre a resiliência, concebendo-a não apenas como uma propriedade intrínseca do sistema, mas como uma capacidade que pode ser intencionalmente cultivada ao longo do tempo. Essa abordagem gera um interesse significativo, tanto acadêmico quanto prático, sobre como construir resiliência. O debate central na literatura concentra-se na evolução causal da resiliência, questionando se ela surge da adversidade, da prevenção da adversidade ou de intervenções que fortaleçam as capacidades essenciais envolvidas.

Em áreas como saúde e psicologia, a resiliência é frequentemente associada à construção durante experiências adversas. No entanto, no contexto de resposta social às mudanças ambientais ou desastres, essa perspectiva levanta críticas. Construir resiliência enfrentando adversidades pode obscurecer as causas subjacentes do desastre, centrando-se nas habilidades adaptativas individuais em vez de abordar questões estruturais que tornam os mais vulneráveis suscetíveis ao sofrimento. Nessa visão, Bergström *et al.* (2015) sugerem que abraçar o conceito de resiliência pode resultar em uma transferência injusta de riscos para os indivíduos, desviando a responsabilidade das estruturas sociais.

Isso contrasta com abordagens mais proativas, que propõem a construção intencional de resiliência ao longo do tempo, visando medidas preventivas em vez de reativas. No entanto, a imprecisão persistente no uso do termo resiliência contribui para confusões, especialmente na distinção entre resiliência como mecanismo de enfrentamento e resiliência como estratégia preventiva. Em suma, a discussão em torno da construção de resiliência envolve reflexões sobre sua

natureza evolutiva, desafiando a dicotomia entre abordagens reativas e proativas, destacando a importância de uma compreensão clara para direcionar a aplicação eficaz do conceito em diversos contextos.

Folk (2016) aborda o desenvolvimento conceitual e histórico da resiliência no contexto ambiental, especialmente em ecossistemas. Inicialmente proposta por Holling (1973), a resiliência foi apresentada como uma forma de compreender a capacidade dos ecossistemas absorverem mudanças e persistirem em seu estado original diante de perturbações e condições mutáveis.

Os primeiros estudos sobre resiliência basearam-se em observações empíricas da dinâmica dos ecossistemas, frequentemente interpretadas em modelos matemáticos como os trabalhos clássicos de Ludwig, Jones e Holling (1978), nas quais fazem uma análise qualitativa de sistemas de surtos de insetos. Walker Ludwig e Holling (1981), por sua vez, usam o conceito de resiliência fazendo uma comparação da dinâmica de vários sistemas naturais de savana e outros sistemas naturais chegando à conclusão de que a resiliência dos sistemas diminui à medida que sua estabilidade (geralmente induzida) aumenta. A partir desses trabalhos, a abordagem de resiliência influenciou campos fora da ecologia, como antropologia, economia e psicologia ambiental.

O *Beijer Institute of the Royal Swedish Academy of Sciences*, criado em 1977 e reorganizado em 1991, concentrou-se na interface entre ecologia e economia. A resiliência emergiu como característica central nos programas de pesquisa do instituto. A falta de conhecimento sobre a biodiversidade, o impacto da sua perda e o quanto devemos empenhar para a sua conservação (Perrings *et al.*, 1995) motivou o estudo da resiliência em um contexto de ecossistemas. O livro "*Barriers and Bridges to the Renewal of Ecosystems and Institutions*" (Gunderson; Holling Light; Environments, 1996) inovou ao abordar a resiliência em ecossistemas e instituições. Os trabalhos desenvolvidos na obra examinam os padrões de mudança em sistemas complexos da natureza e das pessoas como uma estrutura possível para projetar respostas criativas às consequências da utilização de recursos. Para além disso, utilizou o debate teórico para argumentar que o desenvolvimento sustentável só é possível se for visto como um processo de mudança evolutiva que repousa sobre a capacidade de renovação da natureza e das pessoas.

O programa "*Property Rights and the Performance of Natural Systems*" do Instituto Beijer gerou em Estocolmo o livro "*Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*" (Berkes; Folke 1998), pioneiro no foco em sistemas socioecológicos e pensamento sobre resiliência. O livro destaca a importância de uma abordagem interdisciplinar para os problemas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável. Ele examina as ligações sociais e ecológicas em ecossistemas selecionados por meio de estudos de caso internacionais e interdisciplinares, oferecendo informações detalhadas sobre práticas de gestão para lidar com as mudanças ambientais, contribuindo para uma compreensão mais profunda das respostas sociais essenciais às transformações nos ecossistemas. Um aspecto destacado é a apresentação de novos ou redescobertos princípios para a gestão sustentável do ecossistema, proporcionando *insights* sobre a construção de flexibilidade nas instituições para gerenciar adequadamente o ecossistema.

O Instituto Beijer, em colaboração com a Universidade da Flórida em 1999, originou a *Resilience Network*, que evoluiu para a *Resilience Alliance*. Esse grupo contribuiu para *insights* sobre resiliência em sistemas socioecológicos complexos, aprimorando o pensamento sobre resiliência e vinculando-o a agendas de desenvolvimento. Assim, a pesquisa sobre resiliência expandiu-se do gerenciamento adaptativo para o governo adaptativo, considerando aprendizagem social, sistemas de conhecimento, culturas antigas e dimensões políticas da sustentabilidade (Folk, 2016). O conceito permeia diversas disciplinas, influenciando ciências ambientais, mudanças climáticas, gestão de riscos e desenvolvimento sustentável. Sua presença é notável em estudos desde ecossistemas até sistemas socioecológicos complexos, abordando instituições, organizações, redes e agências. Para Folk (2016), apesar de reações diversas, o respeito pelo pluralismo é destacado, enfatizando a necessidade de uma abordagem aberta e dinâmica para compreender os desafios socioecológicos complexos no contexto do Antropoceno globalmente interligado.

Não há dúvida de que a pluralidade e transdisciplinaridade tornam a perspectiva da resiliência uma lente útil para questionar, aprender e aprimorar a compreensão dos sistemas socioecológicos. O conceito de resiliência, conforme desenvolvido por Holling em seu trabalho seminal de 1973, denota uma perspectiva

inovadora sobre a estabilidade e a persistência dos sistemas ecológicos frente a perturbações.

Holling (1973) distingue entre dois modos principais de estabilidade: a estabilidade como constância e a estabilidade como persistência, ou resiliência. Enquanto a primeira se refere à capacidade de um sistema retornar ao equilíbrio após uma perturbação, mantendo uma configuração estável e previsível de variáveis, a resiliência descreve a capacidade de um sistema absorver mudanças e perturbações, mantendo-se dentro de limites críticos de variáveis que permitem a sua persistência e regeneração.

A resiliência, nesse contexto, é entendida como uma propriedade dos sistemas que lhes permite suportar alterações sem colapsar em uma qualitativa forma diferente de organização. Isso implica que sistemas resilientes podem experimentar mudanças significativas em suas estruturas internas e nas relações entre suas partes constituintes sem perder as funções fundamentais que definem o sistema. Assim, a resiliência não apenas permite a um sistema resistir a choques e perturbações, mas também facilita a sua capacidade de se adaptar e evoluir frente a novos desafios e condições ambientais.

Holling (1973) também introduz a noção de ciclos adaptativos, caracterizados por fases de exploração ou crescimento e conservação, seguidas por períodos de liberação e reorganização. Esses ciclos refletem a dinâmica intrínseca dos sistemas ecológicos, onde a resiliência desempenha um papel crucial em permitir a transição entre essas fases. Por meio desse processo, os sistemas podem renovar e reconfigurar-se, explorando novas possibilidades e trajetórias de desenvolvimento sem perder a sua integridade essencial.

O conceito de ciclos adaptativos aborda como sistemas complexos adaptativos, presentes tanto na natureza quanto na sociedade, exibem dinâmicas complexas devido à sua composição de múltiplos componentes interconectados e à sua interação com o ambiente externo. Segundo Mazur (2013), esses sistemas seguem um ciclo composto por fases de crescimento, conservação, liberação e reorganização. Inicialmente, os sistemas passam por um rápido crescimento e utilização de recursos, seguido de uma fase de conservação, onde se tornam mais eficientes, porém menos resilientes. Eventualmente, podem enfrentar uma

perturbação que desencadeia uma liberação de recursos e, posteriormente, uma fase de reorganização, iniciando um novo ciclo.

Durante o ciclo inicial de crescimento e conservação, os sistemas são mais resilientes, mas à medida que avançam para uma maior eficiência e menor resiliência, podem atingir um limite crítico ou ponto de inflexão (Mazur, 2013). Ultrapassar esse limite pode resultar em mudanças drásticas ou colapsos, levando o sistema a entrar em um novo estado ou iniciar um novo ciclo adaptativo. A capacidade de prever a proximidade desses limites é desafiadora, pois eles podem se alterar com as condições ambientais, sendo que um sistema pode passar por várias perturbações antes de finalmente colapsar. Para Mazur (2013), esse modelo ajuda a compreender como mudanças significativas nos sistemas biofísicos podem ocorrer e destaca a importância de monitorar e gerenciar a resiliência dos sistemas frente a pressões, incluindo aquelas impostas pelos limites planetários.

A abordagem de Holling (1973) sobre a resiliência destaca a importância de entender os sistemas não apenas pela estabilidade e retorno ao equilíbrio, mas também pela capacidade de mudar, adaptar-se e persistir. Essa perspectiva é crucial para a ecologia, gestão de recursos naturais, economia e política de desenvolvimento sustentável, onde a adaptabilidade é valorizada. Holling (1973) oferece uma análise crítica das noções tradicionais de estabilidade, propondo uma visão complexa da dinâmica dos ecossistemas e os múltiplos significados de resiliência, considerando equilíbrios únicos e múltiplos. Em primeiro lugar, tem-se a resiliência como medida da persistência de sistemas. Aqui, Holling (1973) introduz a resiliência como uma propriedade que descreve a persistência de relações dentro de um sistema, apesar das perturbações. Diferente da estabilidade, que pressupõe o retorno a um equilíbrio após uma perturbação, a resiliência pode implicar na capacidade de um sistema de manter suas funções e estruturas fundamentais sem necessariamente retornar ao mesmo estado anterior.

Em seguida, tem-se a resiliência e os equilíbrios múltiplos. Nesse tipo de abordagem, a noção de resiliência se expande significativamente quando aplicada a sistemas com equilíbrios múltiplos. Nesse contexto, a resiliência não se refere apenas à capacidade de um sistema retornar a um equilíbrio específico, mas também à sua habilidade de transitar entre diferentes equilíbrios sem perder suas características funcionais essenciais. Essa abordagem reconhece a existência de

múltiplos estados estáveis possíveis dentro de um sistema, cada um com diferentes níveis de resiliência.

Relacionado ao ponto anterior, Holling (1973) também discute a resiliência em termos de domínios de atração. Cada domínio de atração representa um conjunto de estados nos quais o sistema pode permanecer ou para os quais pode retornar após perturbações. A resiliência, nesse sentido, está ligada à largura desses domínios de atração, indicando a gama de perturbações que um sistema pode absorver antes de transitar para outro domínio de atração, ou seja, mudar para um estado alternativo de equilíbrio. Por fim, Holling (1973) sugere ainda que a resiliência também pode ser vista como um processo dinâmico que envolve aprendizado, adaptação e transformação. Em sistemas com equilíbrios múltiplos, a resiliência envolve a capacidade do sistema de explorar esses diferentes estados potenciais de forma adaptativa, aprendendo com as perturbações e ajustando suas estratégias de resposta para manter ou melhorar sua funcionalidade.

É importante ressaltar que a abordagem de Holling (1973) ao conceito de resiliência transcende a simples resistência a perturbações ou a capacidade de retorno a um estado de equilíbrio pré-existente. Ele introduz uma visão mais rica e complexa, que reconhece a dinâmica não linear e a possibilidade de múltiplos equilíbrios em sistemas ecológicos. Nessa perspectiva, a resiliência reflete a capacidade de um sistema de absorver variações e mudanças, mantendo suas funções essenciais por meio de processos de auto-organização, aprendizado e adaptação. Esse entendimento de resiliência oferece *insights* valiosos não apenas para a ecologia, mas também para outras disciplinas interessadas na dinâmica e na sustentabilidade de sistemas complexos, como é o caso dos sistemas econômicos imersos numa conjuntura capitalista contemporânea, objeto de estudo dos economistas.

Nos últimos anos, os estudos relacionados à sustentabilidade têm crescentemente reconhecido os limites inerentes ao gerenciamento de riscos em cenários menos previsíveis e de difícil controle. Nesse contexto, a resiliência emerge como um conceito organizador e uma estratégia para enfrentar a complexidade e a incerteza presentes em sistemas dinâmicos. Conforme enfatizado por Moser *et al.* (2019), a resiliência é explorada em diversas áreas setoriais e temáticas, tais como engenharia, construção, gestão de segurança, ecologia, sistemas de energia e

sistemas socioecológicos, nas quais as incertezas e as surpresas devem ser consideradas como elementos naturais em um mundo altamente dinâmico e integrado. Como resultado, as estruturas de planejamento e tomada de decisões para esses sistemas devem aprender a se preparar e adaptar a essa realidade mais dinâmica (Moser et al.,2019).

Assim, a resiliência é apresentada como uma propriedade essencial para a sustentabilidade dos sistemas ecológicos e econômicos. Holling (1973) argumenta que a sustentabilidade não pode ser alcançada pela mera otimização de componentes isolados do sistema; em vez disso, é necessário um entendimento profundo das capacidades de o sistema se adaptar, sobreviver e prosperar diante de perturbações. Isso implica uma abordagem integrada que leva em conta a complexidade e a interconectividade dos sistemas ecológicos e econômicos.

Uma verdadeira sustentabilidade requer uma abordagem que vá além da eficiência e do uso sustentado de recursos isolados. Deve, acima de tudo, abraçar uma compreensão profunda da dinâmica dos sistemas ecológicos e econômicos. A resiliência, portanto, emerge não apenas como um conceito teórico, mas como um princípio orientador essencial para a prática da sustentabilidade, destacando a necessidade de adaptabilidade, aprendizado contínuo e capacidade de resposta diante de um mundo em constante mudança, mas que respeite suas fronteiras planetárias. A abordagem dos limites (ou fronteiras) planetários (as) destaca a importância da biosfera e seu funcionamento na promoção do desenvolvimento econômico e social, procurando evidenciar as condições biofísicas necessárias para um ambiente semelhante ao do Holoceno, estado único reconhecido por suportar o florescimento das sociedades humanas (Folk, 2013).

Segundo o *Stockholm Resilience Centre*, na mais recente atualização do modelo de limites planetários, divulgada na revista *Science Advances* em setembro de 2023, verifica-se que 6 das 9 fronteiras definidas foram excedidas, com aumento da pressão sobre quase todas as áreas, com exceção do dano à camada de ozônio, constatando o quanto a atividade humana tem colocado em risco a estabilidade de todo planeta. Essa atualização está no estudo "*Earth beyond six of nine planetary boundaries*" (Richardson et al., 2023). Avanços científicos permitiram aos pesquisadores quantificar, pela primeira vez, o limite da concentração de aerossóis na atmosfera. Segundo a pesquisa, esse limite ainda não foi excedido, apesar do

aumento das pressões ambientais. Utilizando um método inovador para avaliar a integridade da biosfera, a equipe concluiu que essa fronteira em específico já havia sido transgredida no término do século XIX.

3 BEM-ESTAR E RESILIÊNCIA PARA UM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A presente seção visa discutir as inter-relações entre bem-estar e resiliência no contexto do desenvolvimento sustentável, e suas implicações políticas. O estudo parte da necessidade de uma abordagem holística para proporcionar o bem-estar, propondo ações para integrar bem-estar e resiliência de forma justa, considerando diversidades sociais e temporais

O artigo "*Reconciling wellbeing and resilience for sustainable development*" de Chaigneau *et al.* (2022) fazem uma análise profunda e complexa das inter-relações e tensões entre bem-estar e resiliência no contexto do desenvolvimento sustentável. Os autores argumentam que, embora teoricamente compatíveis, bem-estar e resiliência podem, na prática, trabalhar um contra o outro, criando implicações significativas para a política. O conceito de bem-estar é explorado de maneira profunda e multifacetada, destacando sua natureza complexa e multidimensional. O bem-estar é compreendido não apenas em termos de resultados tangíveis, mas também em relação às experiências subjetivas, relacionais e contextuais das pessoas.

Chaigneau *et al.* (2022) também destacam a complexidade e os desafios associados à medição do bem-estar. Devido à sua natureza multidimensional, quantificar o bem-estar apresenta dificuldades significativas, exigindo abordagens holísticas e sensíveis para sua avaliação eficaz. Argumentam que uma compreensão abrangente do bem-estar é crucial para o desenvolvimento de políticas e práticas eficazes de desenvolvimento sustentável, enfatizando a necessidade de ir além dos indicadores tradicionais e considerar as experiências humanas e contextos sociais (Chaigneau *et al.*, 2022).

Para promover sinergias entre bem-estar e resiliência, Chaigneau *et al.*, 2022 sugerem três conjuntos de ações: 1) adotar uma compreensão mais processual, sistêmica e dinâmica da resiliência; 2) adotar uma compreensão mais completa e holística do bem-estar; 3) enfatizar que bem-estar e resiliência são socialmente

diferenciados em escalas espaciais e temporais, tornando sua operacionalização em programas e intervenções inerentemente política.

A primeira ação sugere adotar uma compreensão de resiliência que seja processual, sistêmica e dinâmica. Isso envolve reconhecer a resiliência não como um estado estático, mas como um processo contínuo, destacando a importância da capacidade de adaptação e transformação em resposta a desafios e mudanças. Uma abordagem sistêmica exige uma consideração holística, considerando as interações complexas entre diversos elementos sociais, econômicos, ambientais e políticos dentro de um sistema. Essa perspectiva incentiva uma avaliação mais abrangente da resiliência, focando não só na resistência a choques específicos, mas também na capacidade geral de um sistema de lidar com uma variedade de desafios, promovendo sua sustentabilidade a longo prazo.

A segunda ação se concentra em adotar uma compreensão mais completa e holística do bem-estar. Isso implica ir além de indicadores tradicionais de sucesso, como renda e crescimento econômico, e incluir fatores subjetivos, relacionais e contextuais que afetam a qualidade de vida das pessoas. Uma visão holística do bem-estar abrange saúde, educação, segurança, satisfação pessoal e relações sociais, e reconhece que esses elementos são influenciados por uma ampla gama de condições ambientais, culturais e sociais. Essa abordagem demanda políticas e programas que sejam adaptáveis às necessidades e circunstâncias específicas de diferentes grupos, promovendo um bem-estar inclusivo e acessível para todos.

Por fim, a terceira ação enfatiza que bem-estar e resiliência são socialmente diferenciados em escalas espaciais e temporais, tornando sua operacionalização em programas e intervenções uma questão intrinsecamente política. Isso significa reconhecer que as experiências de bem-estar e resiliência variam significativamente entre diferentes grupos sociais, regiões e ao longo do tempo. As políticas e intervenções devem, portanto, ser sensíveis a essas variações, garantindo que não perpetuem desigualdades existentes e que promovam equidade e justiça social. Essa ação também envolve abordar os desequilíbrios de poder que influenciam quem tem voz e quem se beneficia das intervenções.

Juntas, essas ações formam um roteiro para integrar bem-estar e resiliência de maneira eficaz, justa e sustentável nas práticas de desenvolvimento. Elas destacam a importância de abordagens que sejam holísticas, adaptativas e

sensíveis às necessidades e circunstâncias variadas de diferentes comunidades e grupos sociais. Adotando essas estratégias, é possível fomentar um desenvolvimento que não apenas resista a desafios, mas também melhore a qualidade de vida de forma sustentável e equitativa.

Lemos (2014) desenvolve uma visão abrangente e crítica sobre a necessidade de focar a resiliência, além da sustentabilidade, nas políticas de desenvolvimento urbano, especialmente em áreas vulneráveis dos países em desenvolvimento. Essa perspectiva complementa a análise de Chaigneau *et al.* (2022), ressaltando a importância de abordagens holísticas e dinâmicas para integrar bem-estar e resiliência de forma justa e eficaz. A expansão econômica acelerada e desigual, combinada com o aumento da pobreza, desigualdade e desafios socioambientais, segundo Lemos (2014), cria um cenário onde a sustentabilidade por si só não é suficiente. Nesse contexto, a resiliência emerge como um conceito chave, essencial para garantir a capacidade de os sistemas econômicos manterem sua funcionalidade e segurança diante de ameaças climáticas e outros choques.

A partir do estudo de Lemos (2014), pode-se considerar que a vulnerabilidade, exacerbada pela pobreza e desigualdade, torna-se um fator crítico que impede a resiliência dos países. Além disso, a sustentabilidade é muitas vezes entendida como um conceito amplo, envolvendo metas e processos que visam transformar estruturas sociais, econômicas e ambientais significativas. No entanto, se a resiliência não for integrada, os países podem se tornar insustentáveis diante de desafios futuros, já que o modelo atual de desenvolvimento, especialmente em países em desenvolvimento, é muitas vezes insustentável e gera um ciclo vicioso de pobreza, desigualdade e vulnerabilidade.

Zanotti *et al.* (2020) ampliam esse debate e analisam profundamente as interconexões entre resiliência e sustentabilidade, enfatizando que a capacidade de os sistemas humanos e naturais coexistirem para a regeneração de recursos é essencialmente dependente de estratégias resilientes. Os autores distinguem claramente que enquanto a resiliência se concentra na capacidade dos sistemas de absorver choques e manter funções essenciais, a sustentabilidade busca uma coexistência equilibrada e de longo prazo entre estes sistemas.

Elmqvist *et al.* (2019) propõem um novo quadro conceitual que esclarece as contradições e tensões entre sustentabilidade e resiliência. Este *framework* sugere que a resiliência, ao contrário da sustentabilidade, é uma propriedade não normativa do sistema, o que implica que pode haver resiliência 'desejada' e 'indesejada'. Isso realça a importância de gerenciar ativamente a resiliência para facilitar transformações desejáveis e sustentáveis (Elmqvist *et al.*, 2019).

Elmqvist *et al.* (2019) enfatizam que a sustentabilidade não pode ser alcançada sem considerar a resiliência. Por meio da análise de desafios urbanos contemporâneos, como mudanças climáticas e desastres naturais, fica claro que a sustentabilidade dos sistemas urbanos depende intrinsecamente de sua capacidade de antecipar, preparar-se, responder e adaptar-se a tais eventos. Isso requer um entendimento profundo de como sistemas urbanos funcionam e interagem, e como podem ser transformados para melhor absorver e se adaptarem a choques e estresses.

Talvez o melhor exemplo de integração analítica entre resiliência e bem-estar seja a “*doughnut economics*” (“economia donut”), elaborada por Raworth (2019). Tal abordagem procura garantir as necessidades humanas fundamentais respeitando-se os limites ecológicos do planeta, visando um futuro viável para as gerações atuais e futuras dentro de um “espaço seguro e justo” de operação para a humanidade. Esse modelo é representado por um diagrama circular com um círculo interno e um externo, onde o interno delimita as necessidades básicas humanas, como saúde e educação, e o externo circunscreve os limites ecológicos que não devem ser ultrapassados (mudanças climáticas, perda de biodiversidade, etc.).

Para além da criatividade e da integração da análise de resiliência com questões ligadas ao desenvolvimento, as contribuições de Raworth (2019) vão além da crítica ao *status quo* econômico, oferecendo um caminho robusto para reimaginar como as economias podem operar de forma que promovam a saúde do planeta e o bem-estar das pessoas, demonstrando que a sustentabilidade ambiental e a equidade social são não apenas desejáveis, mas essenciais e mutuamente dependentes. Uma abordagem holística, que entrelace a resiliência com as práticas de sustentabilidade, é vital para alcançar resultados ambientais duradouros e justos, destacando a interdependência desses conceitos como essencial para a formulação de respostas adequadas aos desafios socioambientais atuais (Zanotti *et al.*, 2020).

Ainda em nível de exemplos, pode-se citar a proposta do Big Push Ambiental, originalmente apresentada pela Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL), como um caso em que a preocupação com a resiliência dos ecossistemas é timidamente mencionada. O Big Push Ambiental, tal como apresentado em Grankow (2019), é um conjunto de investimentos intencionalmente planejados e coordenados em diversas áreas, capazes de alterar o estilo de desenvolvimento dos países latino-americanos em direção a perfil de maior sustentabilidade. Todavia, a proposta apresenta uma limitada análise ex-ante da resiliência dos sistemas socioecológicos complexos desses países em receberem tais investimentos. Aparentemente a proposta reproduz uma visão economicista dos planos de desenvolvimento, apresentando uma escassa interação e diálogo interdisciplinar, principalmente com as áreas de ciências naturais.

A perspectiva crítica acima permite vislumbrar os desafios práticos para a efetiva incorporação da resiliência às propostas de desenvolvimento econômico. Vale dizer que a operacionalização do diálogo interdisciplinar é o principal obstáculo para a consideração da resiliência nos modelos econômicos. A teoria econômica convencional não reconhece a resiliência justamente por esse conceito trazer à tona noções de limites. Limitar a atividade econômica e sua expansão é considerado algo herege e politicamente inviável para os formuladores de propostas de desenvolvimento. Deve-se, contudo, reconhecer que a própria continuidade do processo de desenvolvimento econômico depende dos limites a ele impostos pela via institucional deliberada. A imposição da realidade servirá como importante instrumento de convencimento da necessidade de considerar tais limites e a capacidade de adaptação dos sistemas aos desastres naturais⁴⁵.

Diante desses argumentos, entende-se que para o alcance de um desenvolvimento econômico verdadeiramente sustentável as políticas devem integrar sustentabilidade e resiliência. Isso significa atuar profundamente nas estruturas que moldam as sociedades e suas interações com o ambiente, considerando a resiliência como um princípio orientador nas ações de adaptação.

⁴ Doutorado em Desenvolvimento Econômico pelo Instituto de Economia da UNICAMP. Professor do Instituto de Economia e Relações Internacionais e do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: caixetaandrade@yahoo.com.br

⁵ A tragédia climática ocorrida em maio de 2024 no Rio Grande do Sul e a conseqüente necessidade de reconstrução do estado é um triste exemplo da necessidade forçosa de se considerar a resiliência como um importante parâmetro para os modelos de desenvolvimento.

Assim, em um desenvolvimento sustentável, a resiliência deve ser prioridade, focando na redução da vulnerabilidade e na promoção de sistemas de desenvolvimento adaptáveis e capazes de suportar e se recuperar de choques e estresses, garantindo assim a sustentação da vida humana de forma harmoniosa com o ambiente (Lemos, 2014).

A partir de Lemos (2014), pode-se ainda levantar um conjunto importante de princípios abrangentes para a promoção da sustentabilidade na promoção do desenvolvimento econômico sustentável e resiliente. Estes princípios incluem:

i) A Integração e justiça social e físico-territorial: esse princípio defende a promoção da integração social e a redução da segregação física e territorial. A ideia é garantir uma distribuição equitativa dos recursos e infraestruturas, fomentando políticas inclusivas e participativas que combatam a fragmentação espacial e a segregação;

ii) Adequação da relação com recursos naturais e o ambiente: refere-se à necessidade de minimizar a demanda por recursos naturais, adotando estratégias para a produção de energia limpa e local, além do aumento da eficiência. Esse princípio também enfoca a redução de emissões de gases de efeito estufa, poluição e a promoção de uma gestão eficaz de resíduos.

iii) Aumento da durabilidade e redução da ociosidade: foca na manutenção e conservação do patrimônio construído existente, priorizando a reutilização de estruturas já construídas ao invés da construção de novas. Isso implica em uma maior durabilidade dos edifícios e redução do desperdício de recursos.

iv) Promoção da diversidade: inclui a diversidade de vida (biodiversidade), diversidade econômica e social. Esse princípio também ressalta a importância de reconhecer os limites dos países, de densidade populacional e de desenvolvimento econômico, garantindo uma cidadania dinâmica e inclusiva.

v) Qualificação de aspectos setoriais: enfatiza a melhoria em setores específicos, como mobilidade, habitação, saúde e segurança. Isso implica em políticas direcionadas para combater a pobreza e melhorar a qualidade de vida da população.

Esses princípios são fundamentais para o desenvolvimento dos países e que não somente atendam às necessidades atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações (sustentabilidade), mas também que possam adaptar-se e

recuperar-se de perturbações (resiliência). A adoção desses princípios em políticas de desenvolvimento econômico é essencial para enfrentar os desafios socioambientais de forma eficaz, assegurando que os países sejam espaços seguros, habitáveis e prósperos para todos.

Considerar o conceito de resiliência ao discutir o desenvolvimento sustentável é essencial para garantir que os objetivos de sustentabilidade sejam alcançados de forma duradoura e que as sociedades estejam preparadas para enfrentar os desafios ambientais, econômicos e sociais do futuro. A integração do bem-estar na resiliência econômica e ambiental estabelece uma base sólida para promover um desenvolvimento sustentável verdadeiro e eficaz.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho evidenciou a essencialidade da resiliência como um conceito central no desenvolvimento sustentável, enfatizando a necessidade de abordagens tanto proativas quanto adaptativas para enfrentar as complexidades e incertezas trazidas pelas mudanças ambientais globais, notadamente a mudança climática.

A resiliência é vista como uma capacidade dinâmica, intencionalmente cultivada, essencial para enfrentar choques adversos exógenos e endógenos. De maneira genérica, pode ser definida como a capacidade de um sistema de suportar e se adaptar a perturbações, evoluindo para incluir a auto-organização e o aprendizado. Tal conceito não é utilizado pela teoria econômica convencional e esse artigo trouxe elementos que demonstram a necessidade premente de que uma análise de resiliência seja parte integrante de um projeto maior de desenvolvimento. Integrar resiliência nas políticas de desenvolvimento sustentável é crucial para garantir a adaptação e transformação contínua dos sistemas, promovendo um desenvolvimento sustentável e equitativo.

Discutiu-se também as interações entre bem-estar e resiliência. O bem-estar é abordado de maneira multifacetada, incluindo medidas objetivas como saúde e educação, e subjetivas como felicidade e satisfação, além de dimensões relacionais que ligam o bem-estar individual ao coletivo e ambiental. Integrar bem-estar e resiliência é essencial para um desenvolvimento sustentável inclusivo, adaptativo e equitativo, garantindo a prosperidade das gerações futuras dentro dos limites do planeta.

As teorias modernas de desenvolvimento devem incorporar a abordagem das fronteiras planetárias como um avanço significativo na mensuração dos limites da resiliência do planeta. Isso implica reconhecer e atuar sobre as interconexões entre resiliência e sustentabilidade, promovendo políticas que não só visem à eficiência econômica, mas também à equidade social e à integridade ambiental. A integração desses conceitos permitirá a construção de um futuro resiliente e sustentável, onde as necessidades humanas são atendidas sem comprometer a capacidade de suporte do planeta.

REFERÊNCIAS

BECKER, Per. **Ciência da sustentabilidade: Gestão de riscos e resiliência para o desenvolvimento sustentável**. Elsevier, 2023.

BERGSTRÖM, Johan; VAN WINSEN, Roel; HENRIQSON, Eder. On the rationale of resilience in the domain of safety: a literature review. **Reliability Engineering & System Safety**, v. 141, p. 131-141, Sep. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ress.2015.03.008>. Acesso em: jan. 2024.

BHATT, Gita. Beyond efficiency: a more-human economics. **International Monetary Fund**, 2024. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2024/03/Editor-letter-Beyond-efficiency-a-more-human-economics>. Acesso em: mar. de 2024.

CHAIGNEAU, Tomás et al. Reconciling well-being and resilience for sustainable development. **Nature Sustainability**, v. 5, n. 4, p. 287-293, 2022.

ELMQVIST, Thomas et al. Sustainability and resilience for transformation in the urban century. **Nature sustainability**, v. 2, n. 4, p. 267-273, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0250-1>. Acesso em: maio 2024.

FOLKE, Carl. Resilience (Republished). **Ecology and Society** v. 21, n. 4, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5751/ES-09088-210444>. Acesso: jun. 2024.

FOLKE, Carl. Respecting Planetary Boundaries and Reconnecting to the Biosphere. In: **State of the World 2013**. Island Press, Washington, DC, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-1-61091-409-3_2. Acesso em: jan. 2024.

GRAMKOW, C. O Big Push Ambiental do Brasil: investimentos coordenados para um estilo de desenvolvimento sustentável. **Perspectivas** (CEPAL), n. 20, 2019. Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a4363695-7d94-41fb-85fe-faa7325ba1df/content>. Acesso em: set. de 2024.

GUNDERSON, Lance H.; HOLLING, Carl S.; LIGHT, Stephen S. Barriers & bridges to the renewal of ecosystems & institutions//Review. **Environments**, v. 23, n. 3, p. 113, 1996.

HOLLING, Crawford S. Resilience and stability of ecological systems. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 4, n. 1, p. 1-23, 1973. Acesso em: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>. Disponível em: abr. de 2024.

LEMOS, Maria Fernanda. Sustentabilidade e resiliência. In: ENANPARQ. Arquitetura, Cidade e Projeto: uma construção coletiva, 3., 2014, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2014. p. 1-14.

LUDWIG, Donald, JONES, Dixon D., HOLLING, Crawford S. Qualitative analysis of insect outbreak systems: the spruce budworm and forest. **Journal of animal ecology (UK)**, v. 47, n. 1, 1978.

Mazur, Laurie. Cultivating Resilience in a Dangerous World. In: **State of the World 2013**. Island Press, Washington, DC, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.5822/978-1-61091-458-1_32. Acesso em: jan. de 2024.

MOSER, Susanne et al. The turbulent world of resilience: interpretations and themes for transdisciplinary dialogue. **Climatic change**, v. 153, n. 1, p. 21-40, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2358-0>. Acesso em: jun. 2024.

PERRINGS, C. A. et al. Biodiversity conservation and economic development: the policy problem. In **Biodiversity conservation: problems and policies**, p. 3-21, 2015. Dordrecht: Springer Netherlands, 1995. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-011-0277-3_1. Acesso em: fev. 2024.

RAWORTH, Kate. **Economia Donut: uma alternativa ao crescimento a qualquer custo**. Rio de Janeiro: Zahar, 2019.

RAWORTH, Kate. Economic renewal must begin with the goal of human flourishing on a thriving, living planet. **International Monetary Fund**, 2024. Disponível em: < <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2024/03/Point-of-view-a-new-compass-for-economics-Kate-Raworthn>. Acesso em: mar. 2024.

RICHARDSON, Katherine et al. Earth beyond six of nine planetary boundaries. **Science advances**, v. 9, n. 37, p. eadh2458, 2023. Disponível em: [10.1126/sciadv.adh245](https://doi.org/10.1126/sciadv.adh245) . Acesso em: jan. de 2024.

UNIDO - UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION. **Industrial Development Report 2022 – Overview**. United Nations, 2023.

WALKER, Brian H. et al. Stability of semi-arid savanna grazing systems. **The Journal of Ecology**, v. 1, n. 7, p. 473-498. 1981.

ZANOTTI, Laura et al. Sustentabilidade, resiliência, adaptação e transformação: tensões e abordagens plurais. **Ecologia e Sociedade**, v. 25, n. 3, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5751/ES-11642-250304>. Acesso em: abr. 2014.