

REGENERAÇÃO DE CORAIS E PARTICIPAÇÃO POPULAR: FUNDAMENTOS CONCEITUAIS PARA A SUSTENTABILIDADE EM RECIFE

CECILIA DA FONTE ALVES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

LEONARDO AUGUSTO GOMÉZ CASTILLO

Introdução

Recife é considerada uma das cidades mais vulneráveis às mudanças climáticas (UNICEF, 2023). Poluição, desigualdade social e relevo plano intensificam os riscos, que se materializaram em 2022 com mais de cem mortes causadas por deslizamentos e inundações (MARENGO et al., 2023). Especialistas alertam para a urgência de mudanças culturais e comportamentais, ressaltando o papel do engajamento ativo, da confiança pública e da integração de saberes diversos nas estratégias de enfrentamento (UNESCO, 2019; IPCC, 2023).

Problema de Pesquisa e Objetivo

Apesar de iniciativas da Prefeitura do Recife, como o edital Jovens no Clima Recife (2025), a participação cidadã ainda é limitada e decisões permanecem centralizadas no município (TURMENA et al., 2023). Esta pesquisa adota a regeneração dos corais como lente conceitual para refletir sobre engajamento cívico, articulando ecologia, sustentabilidade e participação social. O objetivo é investigar como a lógica incremental e colaborativa dos corais pode inspirar diretrizes para fortalecer a ação coletiva diante da crise climática no Recife.

Fundamentação Teórica

A regeneração dos recifes pode ser descrita como um processo, no qual espécies pioneiras transformam o ambiente e possibilitam o estabelecimento de organismos mais complexos, assegurando equilíbrio (CONNELL; SLATYER, 1977). Frente às mudanças climáticas, estratégias de intervenção humana, como replantio, têm sido positivas ao integrar conhecimentos tradicionais e participação comunitária (PEIXOTO, 2024). De forma convergente, recomendações das ciências sociais destacam práticas participativas e locais, confiança em pares e vínculos afetivos como motores para engajamento sustentável.

Metodologia

Esta pesquisa, qualitativa e exploratória, utiliza a regeneração dos corais como lente conceitual para refletir sobre o engajamento cívico sustentável no Recife. Aprofunda o conceito de sucessão ecológica, especialmente a facilitação, observando processos naturais e intervenções humanas nesses ecossistemas. Em seguida, dialoga com recomendações das ciências sociais e humanas sobre confiança, ação coletiva e participação. Por fim, integra metáfora ecológica e diretrizes contemporâneas para fundamentar estratégias aplicáveis ao contexto urbano e socioambiental da cidade.

Análise e Discussão dos Resultados

A lógica regenerativa dos recifes inspira uma metáfora para a transformação social em contextos urbanos vulneráveis. Assim como espécies pioneiras criam condições para organismos mais complexos, coletivos e iniciativas locais podem catalisar mudanças sustentáveis. A integração com estudos sobre engajamento climático reforça convergências: protagonismo de ações locais, valorização de saberes comunitários, descentralização e fortalecimento de vínculos sociais. Assim, a regeneração do Recife pode ser pensada como um processo incremental, adaptativo, colaborativo e diverso.

Considerações Finais

Diante da emergência climática em Recife, este estudo utilizou a metáfora da regeneração dos corais, especialmente a sucessão ecológica por facilitação, para refletir sobre engajamento cívico. Os achados destacam microssoluções locais, vínculos territoriais, diversidade de atores e espaços seguros para experimentação. Embora a transposição da metáfora a sistemas sociais exija cautela, a abordagem mostra-se fértil para inspirar processos coletivos, incrementais e resilientes, capazes de fortalecer a sustentabilidade urbana.

Referências

CONNELL, J. H.; SLATYER, R. O. Mechanisms of succession in natural communities, 1977. FREIRE, P. Educação e mudança. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2023. INFANTE, M. 3 lições de Ailton Krenak para quem vive na cidade. 2022; IPCC. Climate Change 2023 Synthesis Report. Genebra, 2023. MARENGO, J. A. et al. Weather and Climate Extremes, 2023. PEIXOTO, R, et al. The critical role of coral reef restoration in a changing world. 2024. TURMENA, L. et al. Perfis da Cidade do TUC nº4: Recife, 2023. UNESCO. Mudança climática: o desafio ético. 2019. UNICEF. Vulnerabilidade ambiental do Recife. 2023.

Palavras Chave

regeneração de corais, participação popular, sustentabilidade

REGENERAÇÃO DE CORAIS E PARTICIPAÇÃO POPULAR: FUNDAMENTOS CONCEITUAIS PARA A SUSTENTABILIDADE EM RECIFE

1 INTRODUÇÃO

Recife é apontada como uma das cidades mais vulneráveis às mudanças climáticas no mundo (UNICEF, 2023). Fatores como poluição, desigualdade social e relevo plano contribuem para essa condição crítica, que em 2022 resultou em mais de cem mortes no município, causadas por deslizamentos de barreiras e inundações (MARENGO *et al.*, 2023, p.14).

No contexto global de enfrentamento à crise ambiental, especialistas defendem a necessidade de uma transformação profunda no comportamento individual e coletivo, com engajamento ativo da população para que as soluções sustentáveis avancem (MARENGO *et al.*, 2022; UNESCO, 2019, p.3). Ressaltam também o fortalecimento da confiança pública, a comunicação com base na realidade local, além das práticas participativas e inclusivas que integrem saberes diversos (EDELMAN, 2023; IPCC, 2023).

A Prefeitura do Recife tem implementado ações para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas, como o lançamento do edital “Jovens no Clima Recife” em 2025, que apoia projetos ambientais liderados por jovens (CONECTA RECIFE, 2025), e o uso de aplicativos como o Conecta Recife e Conecta Zap, que oferecem alertas e orientações preventivas. No entanto, segundo Turmena *et al.* (2023), até 2022 os mecanismos de participação popular na agenda climática da cidade eram limitados e pouco influentes, com decisões ainda centralizadas, o que alimentava a desconfiança das comunidades. O edital “Jovens no Clima Recife” representa um avanço na inclusão cidadã, embora seus resultados ainda careçam de avaliação.

Frente ao desafio de ampliar a participação popular na agenda climática do Recife, esta pesquisa busca refletir sobre engajamento, adotando como lente conceitual um fenômeno da Natureza: a regeneração dos recifes de corais. Essa escolha se alinha a perspectivas que defendem a reintegração com o ambiente como caminho para imaginar modos de vida mais conectados com o planeta. Autores como Coccia (2022) e Escobar *et al.* (2024) propõem superar a separação entre humano e natureza, reconhecendo a interdependência entre todos os seres e valorizando formas de existência colaborativas, plurais e ecologicamente situadas. Desta forma, recorre-se a uma abordagem qualitativa e exploratória, articulando esse referencial ecológico às recomendações de especialistas sobre participação cidadã na ação sustentável. O estudo busca observar como se dá a recuperação dos corais, tanto natural quanto por intervenção humana, diante de diferentes perturbações, a fim de compreender se esse processo pode inspirar estratégias de participação social na realidade socioambiental do Recife.

No contexto do município, a resiliência dos corais ganha uma dimensão simbólica, já que o nome da cidade remete aos recifes que margeiam sua costa - hoje ameaçados pelas mudanças climáticas. Inspirar-se em sua dinâmica regenerativa pode representar, portanto, também uma reconexão com o território e uma reafirmação do pertencimento coletivo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A REGENERAÇÃO DOS RECIFES DE CORAIS

A regeneração natural dos recifes de corais pode ser compreendida a partir do conceito da sucessão ecológica - processo progressivo de transformações no ecossistema que conduz à formação de um ambiente mais estável e duradouro, conhecido como clímax. Esse estado

pode permanecer estável com o passar do tempo, até que ocorra uma nova perturbação significativa, capaz de reiniciar o ciclo sucessional (MIRANDA, 2009). Connell e Slatyer (1977) destacam três mecanismos centrais da sucessão ecológica: facilitação, tolerância e inibição, sendo a facilitação especialmente relevante para os recifes.

Em recifes danificados - seja por tempestades, ação antrópica ou por branqueamento (fenômeno no qual os corais perdem nutrição e, como consequência, sua coloração), a sucessão tem início com o processo de colonização por espécies pioneiras, como corais do gênero *Porites* e algas crostosas, que são mais resistentes e de rápido crescimento. Essas espécies modificam o ambiente local criando condições mais propícias para a instalação de espécies mais exigentes, levando, ao longo do tempo, ao restabelecimento da biodiversidade e da funcionalidade ecológica do coral. Esse processo é caracterizado por auto-organização adaptativa, conceito central na teoria dos sistemas vivos (CAPRA, 1996), em que organismos interagem localmente, sem coordenação central, mas com resultados sistêmicos complexos e resilientes. A regeneração dos recifes depende da diversidade funcional dos organismos.

Estudos mostram a importância da facilitação ecológica, ou “efeito enfermeiro”, em ecossistemas como: os manguezais do Ceará, onde espécies pioneiras modificam o solo e favorecem o crescimento das mudas de mangue (DE OLIVEIRA, 2022) e os experimentos em Tenerife-ES, que descrevem essa dinâmica em três fases: colonização inicial, aumento da diversidade e estabilização do ecossistema (OCEAN CITIZEN, 2024).

Apesar da capacidade de regeneração, as mudanças climáticas têm ultrapassado os limites adaptativos dos recifes, com eventos recorrentes de branqueamento causando mortalidade elevada (PESSOA, 2025). Em Lizard Island, Morais *et al.* (2023) observaram rápida recuperação de colônias pioneiras, mas alertam para a fragilidade da diversidade e a instabilidade a longo prazo. A regeneração visual pode ocultar o empobrecimento funcional do recife, pois a sua estabilidade ecológica de longo prazo depende da diversidade, das espécies raras e de crescimento lento.

Além dos mecanismos naturais de resiliência coralina, existem estratégias de conservação e recuperação a partir de intervenções humanas, que podem ser passivas - como Áreas Marinhas Protegidas - ou ativas, como replantio e estruturas artificiais (PASCOE *et al.*, 2024). Peixoto *et al.* (2024) defendem a restauração de recifes como estratégia crucial diante das mudanças climáticas e destacam a abordagem de “falha rápida” como forma de adaptar soluções aos contextos locais, promovendo inovação, cooperação, monitoramento e fortalecimento comunitário, mesmo quando a recuperação total não pode ser alcançada.

Especialistas apontam que a restauração de recifes requer métodos flexíveis e adaptados aos contextos locais, considerando fatores ambientais, redes socioecológicas e saberes comunitários (PEIXOTO *et al.*, 2024; PESSOA, 2025). Apesar de questionamentos sobre sua viabilidade em larga escala, experiências locais, como o programa *Coral for Conservation* no Pacífico e o Projeto *Coralizar* na Costa dos Corais (PE), demonstram resultados promissores ao integrar conhecimentos tradicionais, participação comunitária e ações de conservação com inclusão social e turismo sustentável (PESSOA, 2025; BARROS, 2025).

2.2 RECOMENDAÇÕES PARA PARTICIPAÇÃO CIDADÃ NA AÇÃO SUSTENTÁVEL

No contexto das mudanças climáticas, a participação cidadã se manifesta em ações coletivas, na busca por informação e formação de opiniões, além de práticas individuais, como hábitos de consumo ou influência sobre outras pessoas (EIU, 2021).

Existem diversas maneiras de estimular o engajamento da população. O IPCC (2023) destaca que o engajamento da população pode ser estimulado por meio de práticas participativas e inclusivas que integrem conhecimentos indígenas, locais e científicos, além de

ênfatisar a importância da mudança comportamental apoiada por políticas, infraestrutura e fatores socioculturais para o desenvolvimento justo e resiliente ao clima. No campo do Design, Mckersher (2020) defende o co-design comunitário, também valorizando dinâmicas inclusivas, criativas e que permitam a livre circulação de ideias.

Biggers (2024) cita a dimensão local como cenário para o engajamento. Projetos que traduzem os impactos das ações humanas no clima para a realidade das comunidades são apontados como benéficos para o fortalecimento da confiança e combate à desinformação (UMSÓPLANETA, 2024). Tal perspectiva dialoga com o pensamento proposto por Paulo Freire, que enxergava a realidade concreta como um elemento central no processo de transformação social. “O compromisso, próprio da existência humana, só existe no engajamento com a realidade, de cujas ‘águas’ os homens verdadeiramente comprometidos ficam ‘molhados’, ensopados (FREIRE, 2023, p.22) .

De maneira convergente, o pesquisador indígena Aílton Krenak prioriza o olhar para o micro no cenário sustentável, valorizando a vida comum e cotidiana, que, segundo ele, oferece o maior espaço de contato e experiência: “Eu te digo que, na ordem das minhas preocupações, começo a me preocupar primeiro com meu quintal, o rio que passa na minha casa, depois o estado, o país, o planeta” (INFANTE, 2022). Esse vínculo afetivo com o lugar, conforme Manzo e Perkins (2006), fortalece o senso de pertencimento e motiva a participação comunitária.

A educação ambiental baseada em ciência é outro pilar do engajamento, sobretudo para jovens (UNESCO, 2019). A credibilidade da comunicação e o otimismo também são centrais: pares e especialistas são percebidos como fontes mais confiáveis e o otimismo aparece como fator decisivo para impulsionar a ação climática, associado à confiança em instituições, percepção de avanços e atratividade de estilos de vida sustentáveis (EDELMAN, 2024).

Por último, cita-se a aproximação da Natureza e a convivência com outros animais, plantas e rios como mais um meio de estimular as atitudes de preservação, conforme Krenak. O ambientalista comenta a importância de trazer de volta para o ambiente urbano espécies vegetais e animais e a preservação das nascentes que estão dentro da cidade (INFANTE, 2022). A conexão com a natureza tem sido associada ao bem-estar psicológico, ao engajamento em comportamentos pró-ambientais e à participação em ações de conservação, conforme apontam estudos acadêmicos (LIU et al., 2022).

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa, de caráter qualitativo e exploratório, adota a regeneração dos recifes de corais como lente conceitual para refletir sobre formas de engajamento cívico, diante do desafio de fortalecer a participação popular na agenda climática do Recife.

O estudo parte do aprofundamento no conceito de sucessão ecológica, com ênfase no mecanismo da facilitação e nos processos de regeneração natural e de intervenção humana em áreas de recifes de corais, a fim de compreender como ambientes biodiversos enfrentam e superam distúrbios por meio de dinâmicas colaborativas.

Em seguida, dialoga com recomendações de instituições como IPCC, UNESCO e Edelman Trust e outras fontes que apontam caminhos para fortalecer a confiança pública, a ação coletiva e o engajamento social diante da crise climática.

Por fim, promove uma discussão integradora entre a metáfora ecológica e essas recomendações contemporâneas, destacando convergências e potencialidades conceituais que possam fundamentar diretrizes operacionais aplicáveis ao contexto urbano e socioambiental do Recife.

5 ARTICULAÇÃO CRÍTICA: ENTRE ECOLOGIA E ENGAJAMENTO

A lógica regenerativa dos recifes de corais, especialmente no que se refere ao mecanismo de facilitação dentro da sucessão ecológica, oferece uma metáfora potente para pensar a transformação social em contextos urbanos vulneráveis. Assim como espécies pioneiras preparam o ambiente para a chegada de formas de vida mais complexas, coletivos comunitários, movimentos sociais e iniciativas solidárias podem ser compreendidos como catalisadores de processos coletivos de mudança, promovendo microssoluções sustentáveis a partir da base.

Ao relacionar essa lente ecológica com os estudos e recomendações sobre engajamento climático, provenientes de áreas distintas como as ciências do clima e a pedagogia crítica, emergem pontos de convergência fundamentais, como o protagonismo de ações locais, o reconhecimento dos saberes tradicionais e comunitários, a descentralização das iniciativas e o fortalecimento do senso comunitário. Correlacionando o Recife à resiliência dos corais, propõe-se pensar a regeneração do município não como um evento linear ou centralizado, mas como um processo vivo, incremental e colaborativo, no qual pequenas ações locais modificam progressivamente o “substrato” socioambiental e possibilitam a formação de dinâmicas sociais mais complexas e adaptativas.

Nesse sentido, a metáfora coralina inspira não apenas uma imagem, mas um modelo possível de engajamento: incremental, enraizado, colaborativo e resiliente. A diversidade de atores aparece como elemento central para a estabilidade de longo prazo das soluções, à semelhança da importância da biodiversidade nos recifes. Considerar os aspectos humanos da regeneração - como estratégias participativas, gestão adaptativa e redes de colaboração - amplia as possibilidades de aprendizado e aplicação dessa lógica ecológica no campo social. Ao focar em territórios como bairros ou comunidades, essa abordagem fortalece vínculos de confiança, especialmente com os “pares” - fontes valorizadas de informação segundo Edelman (2024).

Conclui-se, assim, que a regeneração de Recife pode se inspirar nos recifes de corais: menos dependente de intervenções massivas e mais centrada no fortalecimento de atores locais, em um processo gradual, adaptativo e coletivo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da emergência climática que afeta o Recife, esta pesquisa propõe um olhar sobre o engajamento cívico sustentável, a partir do fenômeno da regeneração dos recifes de corais, especialmente da sucessão ecológica por facilitação, que envolve um processo incremental, descentralizado e adaptativo.

Os principais aprendizados apontam para a valorização de microssoluções locais, o vínculo com o território, a diversidade de atores sociais e a criação de ambientes seguros para experimentação e falha. Contudo, reconhece-se que a transposição da metáfora ecológica para sistemas sociais exige cautela, dado o peso das relações de poder, desigualdades históricas e influências institucionais.

Por ser de natureza exploratória e conceitual, para pesquisas futuras, sugere-se aprofundar o diálogo experimentando a possibilidade de ensaios empíricos em bairros específicos do Recife, aliados a políticas públicas de engajamento climático e inovação social, que poderiam validar as recomendações aqui discutidas.

A metáfora da regeneração dos recifes, apesar de suas limitações, é fértil como inspiração conceitual e metodológica para pensar o engajamento cívico em cidades vulneráveis, convidando à construção coletiva, incremental e resiliente de soluções sustentáveis.

7 REFERÊNCIAS

- BARROS, M. **Regeneração de corais em Pernambuco alia ciência, turismo e inclusão social.** *Defesa em Foco*, 15 jan. 2025. Disponível em: <https://www.defesaemfoco.com.br/regeneracao-de-corais-em-pernambuco-alia-ciencia-turismo-e-inclusao-social/>. Acesso em 8 mai. 2025.
- BIGGERS, J. *Why Every City Needs a Climate Storyteller*. 2019. Disponível em: <https://therevelator.org/biggers-climate-narratives/>. Acesso em 2 dez. 2024.
- CAPRA, F. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 1996.
- COCCIA, E. **Prefácio**. 2022. In: TIRONI, M; CHILET, M; URETA MARÍN, C; HERMANSEN, P. *Design for more-than-human futures: towards post-anthropocentric worlding*. Nova York: Routledge. 2024.
- CONECTA RECIFE. **Editais Jovens no clima Recife 2025**. Disponível em: <https://conecta.recife.pe.gov.br/evento/2953>. Acesso em: 18 mai. 2025.
- CONNELL, J. H.; SLATYER, R. O. *Mechanisms of succession in natural communities*. The American Naturalist, 1977.
- DE OLIVEIRA, M. M. F. **Análise temporal do papel das herbáceas facilitadoras *Sesuvium portulacastrum* (Aizoacea) e *Batis maritima* (Batacea) no recrutamento e desenvolvimento de *Avicennia germinans* (Acanthaceae) em uma área de manguezal em recuperação no estuário do Rio Pacoti**, Ceará. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Oceanografia) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Fortaleza, 2022.
- EDELMAN. **2023 Edelman Trust Barometer: Relatório Especial - Confiança e as Mudanças Climáticas**. Disponível em: <https://www.edelman.com.br>. Acesso em: 27 nov. 2024.
- ESCOBAR, A; OSTERWEIL, Michal; SHARMA, Kriti. *Relationality: an emergent politics of life beyond the human*. London: Bloomsbury Visual Arts, 2024.
- EIU. **Um Ecodespertar**. *The Economist Intelligence Unit*, 2021. Disponível em: https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/wwf_eco045_report_on_nature_pt.pdf. Acesso em: 5 jun. 2025.
- FREIRE, P. **Educação e mudança**. 49. ed. 1921–1997. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2023.
- INFANTE, M. **3 lições de Ailton Krenak para quem vive na cidade**. 2022. Disponível em: <https://maisainfante.substack.com>. Acesso em: 14 dez. 2024.
- IPCC. *Climate Change 2023 Synthesis Report*. Relatório. Genebra, Suíça, 2023.
- LIU, Y; CLEARY, A; FIELDING, K. S.; MURRAY, Z; ROIKO, A. Nature connection, pro-environmental behaviours and wellbeing: Understanding the mediating role of nature contact. *Landscape and Urban Planning*, v. 228, 2022. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2022.104556.

MANZO, L. C.; PERKINS, D. D. *Finding common ground: the importance of place attachment to community participation and planning*. *Journal of Planning Literature*, Thousand Oaks, v. 20, n. 4, p. 335–350, maio 2006. DOI: <https://doi.org/10.1177/0885412205286160>.

MARENGO, J. A. *et al.* *Flash floods and landslides in the city of Recife, Northeast Brazil after heavy rain on May 25–28, 2022*: Causes, impacts, and disaster preparedness. *Weather and Climate Extremes*, v. 39, 2023.

MCKERCHER, K. A. *Beyond sticky notes: Doing co-design for real: Mindsets, Methods, and Movements*. 1st Edn. Inscope Books: Australia, 2020.

MIRANDA, J. C. **Sucessão ecológica: conceitos, modelos e perspectivas**. *SaBios: Revista de Saúde e Biologia*, Catalão, v. 4, n. 1, p. 31–37, jan./jun. 2009. ISSN 1980-0002.

MORAIS, J; TEBBETT, S. B.; MORAIS, R.A.; BELLWOOD, D.R. **Natural recovery of corals after severe disturbance**. *Ecology Letters*, [S.l.], 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ele.14332>. Acesso em 14 mai. 2025

OCEAN CITIZEN. *Ecological Succession In Marine Environments*. 2024. Disponível em: <https://oceancitizen.eu/news/ecological-succession-in-marine-environments/> Acesso em 10 mai. 2025.

PASCOE, S; ANTHONY, K; SCHEUFELE, G; PEARS, R. J. *Identifying coral reef restoration objectives: A framework*. *Ocean & Coastal Management*, [S.l.], v. 251, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569124000668>. Acesso em 10. mai. 2025.

PEIXOTO, R.S., VOOLSTRA, C.R., BAUMS, I.B. *et al.* **The critical role of coral reef restoration in a changing world**. *Nat. Clim. Chang.* 14, 1219–1222 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41558-024-02202-z>

PESSOA, I. **Bridging the gap: restoring the future of coral reefs**. *Cell Reports Sustainability*, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 100363, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.crsus.2025.100363>. Acesso em: 3 mai. 2025

TURMENA, L; LUSIEUX, A; SANDHOLZ, S; GUERRA, F; ROLL, M. **Perfis da Cidade do TUC nº 4: Recife, Brasil**. Bonn: Universidade das Nações Unidas – Instituto de Meio Ambiente e Segurança Humana (UNU-EHS), 2023.

UM SÓ PLANETA. **Brasileiros reconhecem impactos climáticos, mas duvidam da ciência, aponta pesquisa**. 13 nov. 2024. Disponível em: <https://umsoplaneta.globo.com>. Acesso em: 19 dez. 2024.

UNESCO. **Mudança climática: o desafio ético**. *O Correio da Unesco*, nº 3, jul/set, 2019. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370032_por. Acesso em: 1.jul. 2025.

UNICEF. **Vulnerabilidade ambiental do Recife: como a sociedade é impactada?** 2023. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/blog/vulnerabilidade-ambiental-do-recife>. Acesso em: 1jul. 2025.