

AGOSTO

2024



Revisão Rápida

*uso de evidências em políticas
para mitigação e adaptação às
mudanças climáticas*

EX ENAP

Expediente

Presidente

Betânia Peixoto Lemos

Diretora-Executiva

Natália Teles da Mota

Diretor de Altos Estudos

Alexandre de Ávila Gomide

Diretora de Educação Executiva

Iara Cristina da Silva Alves

Diretor de Desenvolvimento Profissional

Braulio Figueiredo Alves da Silva

Diretora de Inovação

Camila de Castro Barbosa Medeiros

Diretor de Gestão Interna

Lincoln Moreira Jorge Junior

Coordenadora-Geral de Avaliação e Organização de Evidências

Larissa Nacif Fonseca

Capa e Diagramação

Patricia Azevedo e equipe EvEx

Imagens

Unsplash

Autoria

Ana Karolina Acris Melo

Géssica C. Pereira Souza

Taís Rodrigues Tesser

Vanessa Terezinha Gubert

O Evidência Express (EvEx) é uma iniciativa da Diretoria de Altos Estudos da Escola Nacional de Administração Pública (Enap) em parceria com a Universidade de Brasília (UnB). A missão do EvEx é melhorar a tomada de decisão no setor público. Para isso, a equipe sintetiza, produz e dissemina evidências que possam servir de base para o desenho, monitoramento e avaliação de políticas públicas.

Avaliações completas de políticas públicas são intensivas em tempo e custos. A fim de agilizar esses processos, o EvEx produz relatórios ágeis de evidências para a consolidação do conhecimento disponível e introdução de novos pontos de vista.

Os resultados dos produtos EvEx apoiam tomadores de decisão do setor público, subsidiando Análises ex ante, Avaliações ex post ou Análises de Impacto Regulatório. Beneficiam também os gestores públicos subnacionais, pesquisadores, docentes, servidores e demais interessados Da sociedade civil.

Os produtos EvEx analisam evidências qualitativas e quantitativas, sobre:

- Evolução do problema no Brasil e no mundo;
- Público-alvo de uma política;
- Causas e consequências do problema ou política;
- Soluções existentes para o problema;
- Impactos de intervenções ou políticas públicas.

Para mais informações, consulte nossa página (www.enap.gov.br/pt/servicos/avaliacao-e-organizacao-de-evidencias) ou entre em contato: evidencia.express@enap.gov.br.



Sumário Executivo

- O enfrentamento das mudanças climáticas exige medidas urgentes, incluindo estratégias de mitigação e adaptação aos seus efeitos adversos. Para enfrentar esses desafios complexos e globais, especialistas em mudança do clima, governos locais e outros atores têm recorrido a evidências para orientar seus processos de tomada de decisão. Nesse contexto, o uso de evidências torna-se fundamental para a formulação de políticas públicas e programas relacionados ao clima.
- Quais são as pesquisas científicas disponíveis sobre o uso de evidências voltadas para mitigação e adaptação às mudanças climáticas? Como as evidências científicas são utilizadas nas temáticas de mudanças climáticas?
- As buscas de estudos foram realizadas em maio de 2024 nas bases de dados do Portal Periódicos Capes, ScienceDirect e Tandfonline - via ABCD Portal de Busca Integrada, 3ie Development Evidence Portal, Google Acadêmico e nos diretórios institucionais da Enap e do Ipea. Os processos de busca, seleção e extração de dados dos artigos foram realizados por uma única pesquisadora e não foi realizada avaliação metodológica dos estudos incluídos.
- De 1.568 registros recuperados nas buscas, 43 estudos foram incluídos e os resultados são apresentados de acordo com as ações de resposta e temas de enfrentamento à mudança do clima, domínios de institucionalização, atores envolvidos e frequência do uso de evidências, bem como suas barreiras e facilitadores. A maioria dos estudos se concentra em políticas e programas de adaptação às mudanças climáticas, especialmente nos temas de "Uso da Terra" e "Urbano e Infraestrutura", utilizando previsões e modelagens climáticas, além de dados históricos e observacionais. Cada estudo identificou ao menos um dos domínios que promovem a institucionalização do uso de evidências. As barreiras envolvem desafios técnicos, institucionais, de comunicação e percepção, mas podem ser superadas por meio de uma comunicação mais eficaz e do fortalecimento institucional.
- A análise dos artigos incluídos nesta síntese sugere que, apesar da quantidade de barreiras identificadas no uso de evidências, há caminhos para superá-las, principalmente por meio da melhoria da comunicação, da construção de capacidades e da adaptação das estruturas políticas e institucionais para uma melhor integração das informações climáticas.

Sumário

1	Introdução	6
2	Método	9
2.1	Tipo de estudo	9
2.2	Pergunta de pesquisa	9
2.3	Critérios de elegibilidade	9
2.4	Busca de informações	10
2.5	Atalhos metodológicos	10
2.6	Análise dos dados	10
3	Resultados	12
3.1	Características gerais dos estudos	13
3.2	Ações de resposta e temas de enfrentamento à mudança do clima	20
3.3	Descrição do uso de evidências	20
3.4	Domínios de institucionalização do uso de evidências	21
3.4.1	Domínio Governança	21
3.4.2	Domínio Normas e processos rotinizados	21
3.4.3	Domínio Liderança e compromisso	22
3.4.4	Domínio Recursos e Capacitação/Fortalecimento	23
3.4.5	Domínio Parceria, ação coletiva e suporte	23
3.4.6	Domínio Cultura	24
3.5	Atores envolvidos e frequência do uso de evidências	25
3.6	Barreiras e facilitadores para o uso de evidências	25
4	Considerações Finais	28

Referências Bibliográficas	28
Apêndice 1	32
Apêndice 2	32

1. Introdução

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), mudança climática se refere a uma alteração no estado do clima que pode ser identificada por mudanças nas médias ou na variabilidade de suas propriedades, persistindo por períodos prolongados, tipicamente décadas ou mais. Essas alterações podem ser impulsionadas tanto por processos naturais quanto por atividades humanas, como as emissões de gases de efeito estufa e mudanças no uso da terra, intensificando o aquecimento global e gerando impactos significativos em ecossistemas e sociedades em todo o mundo (1).

Diante desse cenário, o objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 13, que se concentra em "Ação Contra a Mudança Global do Clima", enfatiza a necessidade de medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos, integrando a ciência climática na formulação de políticas e promovendo a resiliência das comunidades. Esse objetivo alinha esforços globais na mitigação e adaptação¹ dos efeitos adversos das mudanças climáticas, garantindo um futuro sustentável para todas as nações (2).

Para enfrentar os problemas, cada vez mais complexos e globalizados, especialistas em mudança do clima de todo o mundo, governos locais e outros atores têm buscado evidências para apoiar seus processos de tomada de decisão. O relatório 2023 emitido pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) (1) sumariza algumas dessas questões. O documento contém alerta para o aumento da temperatura global no decênio 2011-2020, assim como o risco gerado pela elevação dos gases de efeito estufa na atmosfera e disponibilidade de água potável no mundo. Já são observados efeitos globais em calor, desnutrição, danos causados por incêndios, comprometendo a infraestrutura instalada e gerando enchentes e alagamentos. O relatório destaca ainda a premente necessidade de atuação integrada para a solução desses problemas e outros gerados a partir de modelagem matemática e painéis de especialistas.

Nesse contexto, o uso de evidências se tornam essenciais para a formulação de políticas públicas relacionadas à mudança do clima. O uso das evidências, também conhecido como *actionable climate information* (informação climática acionável)², pode se manifestar de maneiras diversas, incluindo usos instrumentais, conceituais e simbólicos (3).

O uso instrumental se refere à aplicação direta de informações científicas para informar e

¹De acordo com o AR6 IPCC, a mitigação é definida como uma intervenção humana para reduzir as fontes ou aumentar os sumidouros de gases de efeito estufa (GEE). Já a adaptação refere-se ao processo de ajuste ao clima real ou esperado e aos seus efeitos.

²Outros termos sinônimos a evidências foram identificados na literatura científica sobre mudanças climáticas: *use of climate information, use of climate knowledge, environmental knowledge use, climate information*. Todos esses termos foram utilizados como palavra chave no processo de busca dessa pesquisa, como detalhado na seção de metodologia.

orientar decisões políticas específicas, como a adaptação de regulamentações baseadas em projeções climáticas precisas. O uso conceitual ocorre quando as evidências são utilizadas para moldar o entendimento geral sobre um tema, influenciando o modo como os formuladores de políticas compreendem e abordam questões climáticas, sem necessariamente resultarem em uma ação política imediata (3).

Por fim, o uso simbólico envolve a utilização de evidências para justificar ou legitimar decisões políticas já tomadas, ou para demonstrar um compromisso com a ciência, mesmo que as informações científicas não tenham desempenhado um papel central na decisão final. Esses diferentes usos revelam a complexidade do processo de integração das evidências científicas na formulação de políticas públicas, principalmente no contexto das mudanças climáticas, onde a ação eficaz depende de uma compreensão profunda e aplicação adequada do conhecimento disponível (3).

Nesse sentido, esta revisão rápida foi realizada com o objetivo de conhecer a literatura existente sobre o uso de evidências em políticas públicas para mitigação e adaptação às mudanças climáticas e compreender como essas evidências são utilizadas, o que perpassa o entendimento da institucionalização do seu uso. Para isso, foram extraídos dos artigos selecionados aspectos relacionados aos seis domínios da institucionalização do uso de evidências, conforme definido por literaturas na área (4, 5).

Esse processo de institucionalização é caracterizado por seis domínios principais: Governança; Normas e Processos Rotinizados; Liderança e Compromisso; Recursos e desenvolvimento ou fortalecimento de capacidades; Parcerias, Ação Coletiva e Apoio; e Cultura Organizacional. A inclusão desses domínios colabora para que as políticas sejam resilientes, adaptáveis e alinhadas com as melhores práticas baseadas em evidências (4, 5).

A "Governança" no contexto da formulação de políticas informadas por evidências se refere à estrutura e aos mecanismos de decisão que definem como as evidências são integradas no processo de formulação de políticas. Isso inclui o estabelecimento de instituições, políticas e procedimentos que garantam que as decisões sejam informadas por dados e pesquisas robustas (4, 5).

O domínio "Normas e Processos Rotinizados" promove a institucionalização do uso de evidências por meio da formalização de procedimentos e a padronização de práticas que asseguram a consistência e a qualidade na utilização de informações baseadas em evidências. A adoção de procedimentos formais, ferramentas e protocolos e memória institucional desempenham um papel crucial, permitindo a preservação e continuidade das práticas estabelecidas, facilitando a transferência de conhecimento e assegurando que os processos de tomada de decisão sejam sustentados por protocolos bem definidos e amplamente reconhecidos. Somente desta forma, a institucionalização do uso de evidências se torna uma prática sustentável e replicável, colaborando para a integração contínua e eficaz de evidências no planejamento e na execução de políticas e ações (4, 5).

O domínio "Liderança e Compromisso" desempenha um papel central na promoção do uso de evidências, com líderes que alavancam recursos e inspiram mudanças. A liderança forte e comprometida motiva a adoção duradoura de práticas informadas por evidências climáticas, assegurando que a visão, os recursos e o suporte político estejam alinhados com as necessidades de mitigação e adaptação

às mudanças climáticas (4, 5).

O domínio “Recursos e Desenvolvimento ou Fortalecimento de Capacidades”, lida com a alocação de recursos adequados e o desenvolvimento das competências necessárias para que o uso de evidências se torne uma prática efetiva e sustentável na formulação de políticas públicas. Refere-se à alocação de recursos financeiros e humanos, bem como ao desenvolvimento das habilidades necessárias para a utilização eficaz de evidências (4, 5).

O domínio "Parcerias, Ação Coletiva e Apoio" caracteriza um processo complexo que envolve a colaboração contínua entre diversas partes interessadas, incluindo cientistas, formuladores de políticas, comunidades locais e organizações internacionais. Esse domínio enfatiza a criação e sustentação de redes colaborativas que facilitam o fluxo de informações e a aplicação prática do conhecimento científico em políticas públicas e decisões organizacionais (4, 5).

Por último, um dos pilares para promover a institucionalização do uso de evidências no processo de políticas públicas é a “Cultura Organizacional”. Esse domínio abrange o conjunto de valores, normas, práticas e comportamentos dentro de uma organização que podem tanto incentivar quanto desestimular o uso sistemático de evidências na tomada de decisões. Diversos fatores influenciam essa cultura, incluindo a valorização e importância atribuída pelas organizações ao uso de evidências na formulação de políticas, a acessibilidade e comunicação das informações - refletindo como as evidências são produzidas e disseminadas internamente e para o público - e a capacidade de adaptação e integração dessas evidências nas práticas diárias e nas políticas já existentes (4, 5).

A revisão rápida está organizada em uma seção de método, com a apresentação das estratégias utilizadas para a seleção dos artigos; uma seção de resultados, que compreende a síntese dos principais achados, e uma conclusão. Os apêndices apresentam as estratégias de busca aplicadas às bases de dados e os textos excluídos e sua motivação.

2. Método

2.1 Tipo de estudo

O presente estudo é uma revisão rápida, que é um produto de tradução do conhecimento (6), desenvolvido através de método sistemático e transparente para acessar, avaliar e sintetizar evidências científicas que possam contribuir para a solução de um problema¹. Embora não haja um modelo único para esse tipo de documento, todos compartilham a característica de serem elaborados em um curto espaço de tempo. As revisões rápidas consistem em sínteses das melhores evidências disponíveis, apresentadas para abordar um problema prioritário, e são produzidas seguindo rigorosos padrões de metodologia e transparência. Como são destinados a apoiar a tomada de decisão, as respostas rápidas não incluem recomendações.

2.2 Pergunta de pesquisa

Esta revisão rápida foi conduzida a partir das seguintes perguntas de pesquisa: “Quais são as pesquisas científicas disponíveis sobre o uso de evidências voltadas para mitigação e adaptação às mudanças climáticas?” Como pergunta secundária buscou-se compreender “Como as evidências científicas são utilizadas nas temáticas de mudanças climáticas?” Este estudo foi estruturado a partir do acrônimo PCC, descritos no quadro abaixo:

Quadro 1: Estrutura da pergunta de pesquisa

Problema (P)	uso de evidências em políticas públicas e programas
Conceito (C)	mitigação e adaptação
Contexto (C)	mudança climática

2.3 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos estudos empíricos e descritivos, nacionais e internacionais, que analisaram as características do uso de evidências em políticas públicas e programas, voltadas para mudanças climáticas locais e global, envolvendo as temáticas de adaptação e mitigação. Foram consideradas as publicações em português, inglês e espanhol, disponíveis entre 2014 e 2024. Foram excluídos artigos de opinião, livros e capítulos de livros, resumos de congresso, guias e manuais, bem como evidências sobre políticas públicas e programas voltados a qualquer outra área que não estivesse relacionada a mudanças climáticas e temáticas sobre mitigação e adaptação. Também foram excluídos estudos voltados ao tema, porém direcionados a análises empresariais e negócios corporativos.

¹A tradução do conhecimento é um processo dinâmico e interativo que transforma pesquisas e informações científicas em formas acessíveis e aplicáveis para diferentes públicos. Esse processo envolve a síntese, disseminação, intercâmbio e aplicação ética do conhecimento, com o objetivo de facilitar a tomada de decisões, implementar práticas baseadas em evidências e promover melhorias, oferecendo serviços e produtos mais eficazes e fortalecendo diferentes sistemas (7)

2.4 Busca de informações

Para identificação dos estudos, foi realizada busca sistemática nas seguintes bases de dados: Portal Periódicos Capes, *ScienceDirect* e *Tandfonline* - via ABCD Portal de Busca Integrada, *3ie Development Evidence* Portal e Google Acadêmico (até a página 30). Para a definição da última página incluída no Google Acadêmico foi considerada a identificação de artigos que respondessem à pergunta de pesquisa. Também foi realizada a busca utilizando os descritores *use*, *evidence*, *climate change* nos diretórios institucionais da Escola Nacional de Administração Pública - Enap e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea.

As estratégias de busca foram desenvolvidas com base na combinação de um conjunto de palavras-chave, estruturadas a partir do acrônimo PCC, usando termos específicos da área e suas variações, mapeados na literatura e por especialistas na área, adaptando-os para cada uma das bases consultadas. Também foram utilizados nas bases de dados filtros de idioma e período, sendo inicialmente considerado 2000 a 2024. As estratégias de busca foram desenvolvidas pelas pesquisadoras da revisão em colaboração com a área técnica do Evidência Express. As buscas foram realizadas em 21 de maio de 2024 e o detalhamento das estratégias está apresentado no Apêndice 1.

Uma das etapas da condução de uma revisão sistemática é a definição dos descritores para elaboração da estratégia de busca. No campo das mudanças climáticas, identificamos outros descritores que se referem ao termo evidência. Esses termos refletem a diversidade de abordagens e a amplitude do campo de estudo. Os termos identificados como sinônimos de uso de evidências em mudança do clima foram principalmente: *use of climate information*, *use of climate knowledge*, *environmental knowledge use*, *climate information*.

O instrumento para extração manual dos dados dos estudos elegíveis foi desenvolvido pelas pesquisadoras em uma planilha *online* do Google.

2.5 Atalhos metodológicos

Como característico de uma revisão rápida, alguns atalhos metodológicos foram adotados (8). A busca, seleção e extração de dados dos artigos foi realizada por uma única pesquisadora, onde eventuais dúvidas foram resolvidas por meio de consenso entre todas as pesquisadoras, e validadas pela coordenação da pesquisa. Não foi realizada avaliação metodológica dos estudos incluídos, bem como da própria revisão rápida.

2.6 Análise dos dados

A análise foi conduzida de forma descritiva, sendo extraídas as seguintes informações para cada um dos estudos incluídos:

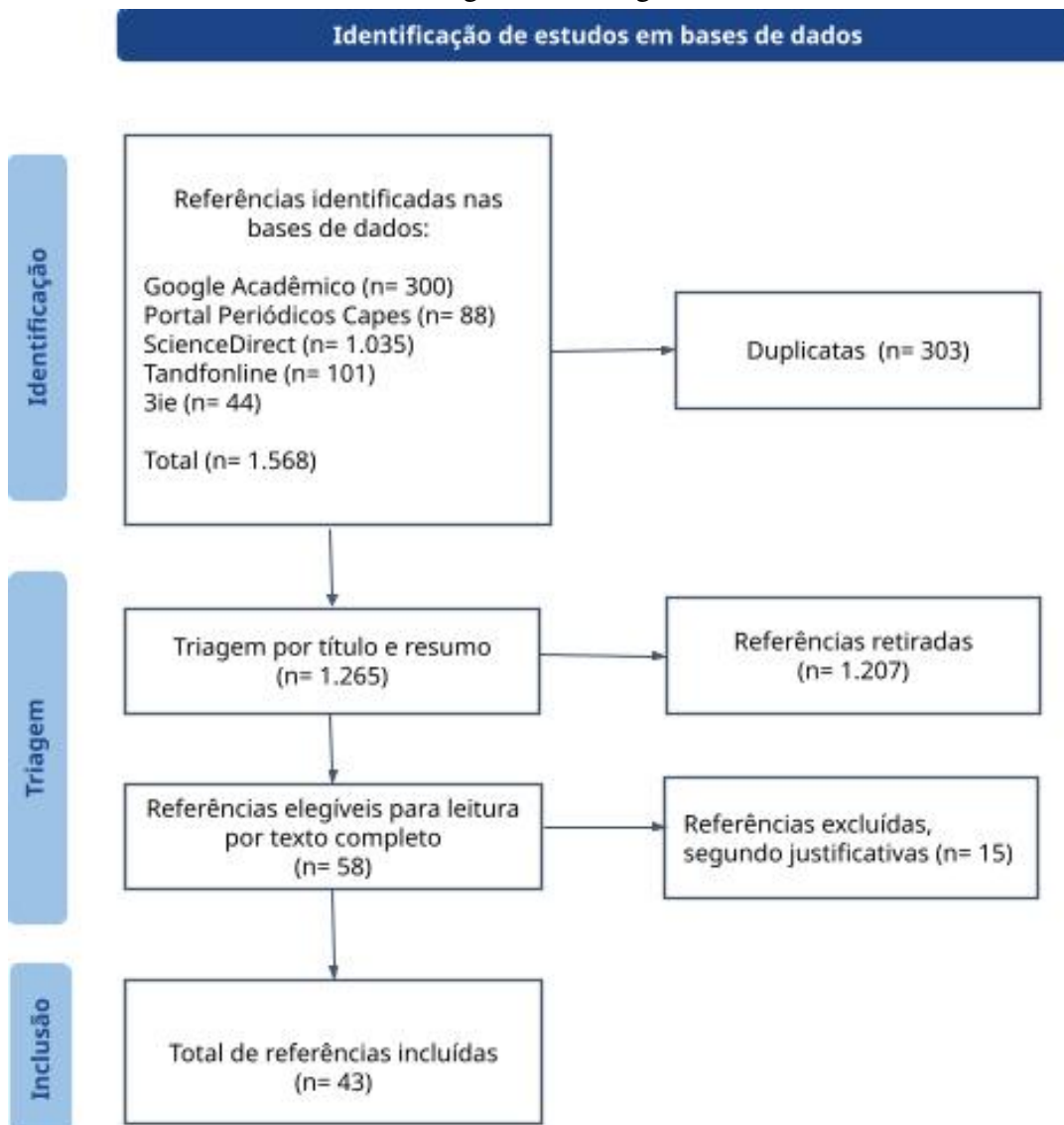
- Características gerais dos estudos: título; autor e ano; país ou região, objetivo; desenho do estudo; abordagem qualitativo, quantitativo ou métodos mistos; política e/ou programa envolvida e nome do mesmo;

- Ações de resposta e temas de enfrentamento à mudança do clima: adaptação, mitigação ou ambos e o tema envolvido na resposta: energia; urbano e infraestrutura; uso da terra; ecossistema terrestre e oceânico; sociedade, subsistência e economia; indústria e geral;
- Descrição do uso de evidências: instrumental, conceitual e simbólico (3);
- Domínios de institucionalização do uso de evidências: Governança; Normas e Processos Rotinizados; Liderança e Compromisso; Recursos e desenvolvimento ou fortalecimento de capacidades; Parcerias, Ação Coletiva e Apoio; e Cultura Organizacional (4, 5);
- Produtores e usuários de evidência, a frequência do uso, os intermediários do uso e os atores envolvidos: pesquisador, tomador de decisão, especialista técnico, entre outros;
- Barreiras e facilitadores para o uso de evidências.

3. Resultados

As buscas resultaram em 1.568 registros, considerando publicações entre 2000 e 2024. Estes foram exportados para o gerenciador de referências *Rayyan QCRI* (9) e 303 documentos duplicados foram excluídos. Na triagem, foram excluídas as publicações antes de 2014 e realizada a leitura de título e resumo do total de 1265 documentos, sendo selecionados 58 artigos para leitura na íntegra. Ao final, 43 estudos permaneceram para extração de dados. A Figura 1 ilustra o processo de seleção dos estudos e no Apêndice 2 estão apresentados os artigos excluídos com justificativa, na etapa de elegibilidade

Figura 1: Fluxograma PRISMA



Fonte: Elaboração própria, adaptada da recomendação PRISMA 2020 (Page, et al., 2021). Tradução livre das pesquisadoras.

3.1 Características gerais dos estudos

Dos 43 artigos incluídos, 31 (72%) são estudos qualitativos e 12 (28%) tem métodos mistos de análise. Em relação ao tipo do estudo, 34 (79%) são estudos de caso, seis (14%) são revisões e três (7%) são estudos transversais. Os artigos incluídos nesta síntese foram conduzidos em diferentes países e continentes, porém se observa alguma concentração espacial. Um total de 10 artigos (23%) são de países do continente africano, alguns abrangendo diversas nações e outros apenas um país, como Etiópia (10) e Quênia (11). Os Estados Unidos são objeto de estudo em nove casos (21%) e a Europa em oito artigos (19%). A América Latina e a Ásia são campo de estudo em cinco e três artigos, respectivamente (12% e 7%). No Quadro 2 são apresentados detalhes das informações extraídas dos estudos incluídos.

Quadro 2: Informações extraídas dos estudos incluídos

Autor e ano	Pais ou Região	Ação de Adaptação/ Mitigação	Tema de Enfrentamento	Evidência utilizada	Política ou Programa	Uso: Instrumental Conceitual Simbólico	Usuários da evidência	Frequência do uso da evidência
Babcock et al., 2016	Guanacaste, Costa Rica	Mitigação e adaptação	Urbano e Infraestrutura	Previsões climáticas e informações hidrometeorológicas	Programa específico local	Conceitual	Agências governamentais, grandes fazendeiros, pequenos fazendeiros, gerentes de sistemas hidrelétricos, empresas de turismo, comitês de água de vilas e o público.	NI
Goggin et al., 2014	Estados Unidos	Mitigação e adaptação	Mudança do Clima de forma geral	Programa de ar limpo e proteção climática	Programa específico local	Instrumental e conceitual	Administradores municipais e consultores de planejamento de ação climática	Contínuo
Golding et al., 2017	China	Mitigação e adaptação	Mudança do Clima de forma geral	Informações climáticas; serviços climáticos	NI	Instrumental e conceitual	Utilizadores com diferentes níveis de especialização, de diferentes setores econômicos e com diferentes níveis de experiência na utilização de previsões sazonais	NI
Jagannathan et al., 2023	EUA	Mitigação e adaptação	Mudança do Clima de forma geral	Informações climáticas	Programa específico local	Instrumental, conceitual e simbólico	Gerentes de recursos de agências de gestão (gerentes de água, energia e terra)	Contínuo
Kalafatis et al., 2015	EUA (Região dos Lagos)	Mitigação e adaptação	Mudança do Clima de forma geral	Informações climáticas	Programa específico local	Instrumental e conceitual	Indivíduos empregados por organizações que trabalham com qualidade da água	Contínuo
Múnera-Roldán et al., 2020	Colômbia e África do Sul	Mitigação e adaptação	Uso da terra	Pesquisas científicas e conhecimentos tradicionais locais	Programa específico local	Conceitual	Gestores de áreas protegidas, comunidades locais e indígenas, pesquisadores; políticos e formuladores de políticas públicas	Contínuo
Pizmony-Levy et al., 2021	Estados Unidos	Mitigação e adaptação	Mudança do Clima de forma geral	Análise quantitativa de dados, análise qualitativa de documentos relevantes, entrevistas e grupos focais com partes interessadas e pesquisas	Programa específico local	Instrumental	Tomadores de decisão e educadores	Contínuo
Rasmussen et al., 2017	Ohio - EUA	Mitigação e adaptação	Urbano e Infraestrutura; Sociedade, subsistência e economia	Séries temporais e projeções de precipitação e temperatura, estimativas da frequência e intensidade de tempestades, previsões sazonais	Programa específico local	Instrumental, conceitual e simbólico	Gestores de recursos hídricos federais, estaduais, de bacias hidrográficas, 455 distritais, municipais e comunitários	Pontual
Rodrigues et al., 2022	Leste da América do Sul	Mitigação e adaptação	Mudança do Clima de forma geral	Informação climática, dados climáticos, estudos de caso, redes causais e narrativas físicas climáticas	Programa específico local	Instrumental e conceitual	Cientistas climáticos; comunidades locais	Contínuo

Continuação

Autor e ano	País ou Região	Ação de Adaptação/ Mitigação	Tema de Enfrentamento	Evidência utilizada	Política ou Programa	Uso: Instrumental Conceitual Simbólico	Usuários da evidência	Frequência do uso da evidência
Yocum et al., 2022	Estados Unidos	Mitigação e adaptação	Ecosistema Terrestre e Oceânico	Cenários qualitativos focados na direcionalidade da mudança projetada, índice topográfico para representar locais que acumulam umidade, índice de carga de calor	Política pública nacional	Instrumental e conceitual	Indivíduos de agências estaduais de gestão de peixes e vida selvagem, organizações sem fins lucrativos e universidades	Contínuo
Antwi-Agyei et al., 2021	Gana (África Ocidental)	Adaptação	Uso da terra	Serviços de informação climática	Política pública nacional e programa específico local	Instrumental, conceitual e simbólico	Decisores políticos locais e agricultores	Contínuo
Baker et al., 2018	Estados Unidos	Adaptação	Urbano e Infraestrutura	Monitoramento climático da água e modelagem hidroclimática	Política pública nacional e programa específico local	Instrumental	Gerentes de água (frequentemente chamados de "gerentes gerais"), bem como operadores de sistemas de água e membros do conselho, hidrólogos de equipe, planejadores de água e especialistas em clima	Contínuo
Boeche et al., 2022	Alemanha	Adaptação	Mudança do Clima de forma geral	Pesquisas científicas, dados alternativos e especialistas selecionados	Política pública nacional	Simbólico	Tomadores de decisão, partidos políticos	NI
Bruno Soares et al., 2016	Países da Europa	Adaptação	Energia; Urbano e Infraestrutura; Uso da terra; Sociedade, subsistência e economia; Indústria	Informações climáticas	Programa específico local	Instrumental	Tomadores de decisão em uma variedade de setores europeus. A maioria dos entrevistados tinham papéis de liderança dentro de suas organizações ou eram especialistas técnicos em áreas específicas. A maioria das organizações eram empresas privadas ou organizações públicas	Contínuo
Bruno Soares et al., 2018	Países da Europa	Adaptação	Energia; Urbano e Infraestrutura; Uso da terra; Ecosistema Terrestre e Oceânico; Sociedade, subsistência e economia; Indústria	Dados meteorológicos históricos / observações; Dados climáticos históricos / observações; Previsões meteorológicas; Previsões climáticas sazonais; Previsões climáticas interanuais e decadais; Projeções / cenários de mudanças climáticas	NI	Instrumental	Ampla gama de organizações (públicas, privadas e da sociedade civil) e atores (por exemplo, usuários finais, organizações intermediárias/fornecedoras) que ocupam uma infinidade de cenários institucionais e com interesses variados no tipo de informação climática que requerem para dar suporte a uma variedade de aplicações e atividades	NI

Continuação

Autor e ano	País ou Região	Ação de Adaptação/ Mitigação	Tema de Enfrentamento	Evidência utilizada	Política ou Programa	Uso: Instrumental Conceitual Simbólico	Usuários da evidência	Frequência do uso da evidência
Cruz et al., 2021	Uruguai	Adaptação	Uso da terra	Serviços climáticos	Política pública nacional	Instrumental, conceitual e simbólico	Agricultores, formuladores de políticas públicas, pesquisadores acadêmicos, especialistas técnicos	Contínuo
Daron et al., 2015	Dwesa-Cwebe na África do Sul	Adaptação	Uso da terra; Sociedade, subsistência e economia	Projeções de modelos	NI	Conceitual	Tomadores de decisões locais; autoridades governamentais locais e regionais; gestores de sistemas sócio-ecológicos (SES)	NI
Dorward et al., 2020	Quênia, Uganda e Tanzânia	Adaptação	Uso da terra; Sociedade, subsistência e economia	Percepções dos agricultores, pesquisa; dados meteorológicos ou boletins; conhecimento geral aceito; relatórios da mídia	Programa específico local	Instrumental	Pequenos agricultores; vilarejos locais; formuladores de políticas públicas.	Pontual
Dursun et al., 2016	Turquia	Adaptação	Urbano e Infraestrutura; Uso da Terra	Dados climáticos; informações climáticas	NI	Instrumental	Planejadores urbanos, climatologistas, engenheiros e prefeitos	NI
Eakin et al., 2015	Países da América Latina e do Caribe	Adaptação	Urbano e Infraestrutura	Pesquisas científicas, atores chave; dados meteorológicos e ambientais	Programa específico local	Instrumental	Agências de gestão de desastres; governos locais e regionais; comunidades vulneráveis	Contínuo
Fisher et al., 2018	Índia, Quênia e Uganda	Adaptação	Urbano e Infraestrutura; Sociedade, subsistência e economia	Informações climáticas; dados históricos de precipitação, temperatura e precipitação; modelos climáticos	Programa específico local	Conceitual	Tomadores de decisão locais e subnacionais; comunidades locais; organizações intermediárias	Contínuo
Grossi et al., 2022	Ethiopia	Adaptação	Uso da terra; Sociedade, subsistência e economia	Projeções de mudanças climáticas; indicadores climáticos; oficinas para partes interessadas	Política pública nacional	Instrumental e conceitual	Extensionistas agrícolas	Contínuo

Continuação

Autor e ano	País ou Região	Ação de Adaptação/ Mitigação	Tema de Enfrentamento	Evidência utilizada	Política ou Programa	Uso: Instrumental Conceitual Simbólico	Usuários da evidência	Frequência do uso da evidência
Hackenbruch et al., 2017	Baden-Württemberg - Alemanha	Adaptação	Urbano e Infraestrutura	Parâmetros climáticos derivados de medições meteorológicas e análises urbanas do clima	Programa específico local	Instrumental	Autoridades e administrações municipais. Essas autoridades incluem responsáveis pelo planejamento e implementação de medidas de adaptação às mudanças climáticas	Contínuo
Harvey et al., 2021	África	Adaptação	Energia; Urbano e Infraestrutura; Uso da terra; Sociedade, subsistência e economia	Informação climática	Política pública nacional e programa específico local	Instrumental e conceitual	Pesquisador; tomador de decisão; especialista técnico; profissionais de diferentes áreas; agricultores	Contínuo
Hyman et al., 2022	Estados Unidos	Adaptação	Mudança do Clima de forma geral	NI	Política pública nacional e programa específico local	Instrumental e conceitual	Cientistas universitários e federais, funcionários de agências federais, agências estaduais, universidades e organizações não governamentais	Contínuo
Jones et al., 2015	Global	Adaptação	Urbano e Infraestrutura; Ecossistema Terrestre e Oceanico	Informações climáticas	NI	Instrumental e conceitual	Planejadores locais	NI
Jones et al., 2017	Geral	Adaptação	Urbano e Infraestrutura	Pesquisas científicas; colaboração com pesquisadores; painéis de indicadores	NI	Instrumental	Tomadores de decisão (governos, ONGs e setor privado)	NI
Khosravi et al., 2021	China	Adaptação	Urbano e Infraestrutura	Projeções de mudanças/alterações climáticas; previsões climáticas decenais; previsões meteorológicas; previsões sazonais; dados climáticos históricos	NI	Instrumental	Pesquisadores hidrológicos; gestores de recursos hídricos	Contínuo

Continuação

Autor e ano	País ou Região	Ação de Adaptação/ Mitigação	Tema de Enfrentamento	Evidência utilizada	Política ou Programa	Uso: Instrumental Conceitual Simbólico	Usuários da evidência	Frequência do uso da evidência
Lemos et al., 2015	Países de diferentes continentes	Adaptação	Urbano e Infraestrutura	Pesquisas científicas	NI	Instrumental	Gestores de água, tomadores de decisão em governança de recursos hídricos, cientistas, intermediários de conhecimento e organizações que conectam a produção de ciência com o uso na tomada de decisão	NI
Lemos et al., 2020	Brasil	Adaptação	Uso da terra, Sociedade, subsistência e economia e Indústria	Informações meteorológicas e climáticas	Política pública nacional e programa específico local	Instrumental e simbólico	Gestores de comitês de bacias e companhias de abastecimento de água	Pontual e contínuo
Lorenz et al., 2017	Inglaterra e Alemanha	Adaptação	Mudança do Clima de forma geral	Projeções climáticas	específico local	Instrumental	Governos locais	Pontual e contínuo
McDermott et al., 2018	Irlanda	Adaptação	Urbano e Infraestrutura	NI	Política pública nacional e programa específico local	Instrumental e conceitual	Tomadores de decisão local e nacional, incluindo autoridades de vários departamentos e agências governamentais nacionais e autoridades locais	Contínuo
Msemo et al., 2021	Tanzânia	Adaptação	Mudança do Clima de forma geral	Informações meteorológicas e climáticas; Previsões sazonais (para 1 a 3 meses no futuro); Previsões meteorológicas de 1 a 5 dias, incluindo previsões de impacto de tempo severo; Dados históricos de clima e tempo.	Política pública nacional	Instrumental	Departamentos governamentais e institucionais em níveis nacional, regional e distrital	NI
Muccione et al., 2016	EUA, Áustria, Butão, Colômbia, Alemanha, Nepal, Peru e Suíça	Adaptação	Uso da terra	Pesquisa do sistema climático: modelos climáticos e seus resultados; avaliações de impacto e avaliações de vulnerabilidade.	Política pública nacional e programa específico local	Instrumental	Pesquisadores em "organizações de fronteira", consultores, formuladores de políticas e tomadores de decisão.	NI
Mwangi et al., 2022	Quênia	Adaptação	Uso da terra; Sociedade, subsistência e economia	Previsões sazonais de precipitação, boletins agrometeorológicos	Política pública nacional	Instrumental	Tomador de decisão	Contínuo

Continuação

Autor e ano	País ou Região	Ação de Adaptação/ Mitigação	Tema de Enfrentamento	Evidência utilizada	Política ou Programa	Uso: Instrumental Conceitual Simbólico	Usuários da evidência	Frequência do uso da evidência
Nkiaka et al., 2019	África Subsariana (SSA)	Adaptação	Mudança do Clima de forma geral	Previsão sazonal, datas de sementeira previstas, previsão decenal (10 d), os falsos alertas (quando detectados), previsão das datas de início das monções, combinação de previsão de precipitação de reanálise com índice de precipitação padronizado, dentre outros	Programa global para serviços climáticos	Instrumental	Formuladores de políticas, gerentes, engenheiros, pesquisadores, estudantes, agricultores e o público em geral que usam informações e conhecimentos sobre o clima e o clima de curto prazo para informar a tomada de decisões	Contínuo
Reveco- Umaña et al., 2023	Bilbau - Espanha e Copenhague - Dinamarca	Adaptação	Urbano e Infraestrutura	Projeções climáticas para temperatura e precipitação; informações disponibilizadas por escritórios meteorológicos nacionais e agências de desenvolvimento regional; dados fornecidos por empresas de consultoria	Programa específico local	Instrumental	Funcionários municipais; planejadores urbanos; tomadores de decisão	Contínuo
Singh et al., 2018	África e Índia	Adaptação	Mudança do Clima de forma geral	Previsões meteorológicas e climáticas	Programa específico local	Instrumental e conceitual	Governos, tomadores de decisão, agricultores	NI
Stahl et al., 2024	Noruega, Estados Unidos e Austrália	Adaptação	Uso da terra, Sociedade, subsistência e economia e Indústria	Modelos climáticos e modelagem de risco ambiental	Programa específico local	Conceitual	Formuladores de políticas, organizações internacionais e nacionais relacionadas ao meio ambiente e gestores de risco ambiental	NI
Vincent et al., 2017	Malawi	Adaptação	Mudança do Clima de forma geral	NI	NI	Instrumental	NI	NI
Vincent et al., 2020	África Subsariana	Adaptação	Uso da terra e Sociedade, subsistência e economia	Dados climáticos e projeções de modelos climáticos globais regionalizados	NI	Instrumental e conceitual	Agricultores de chá (pequenos e grandes), gestores de propriedades comerciais de chá, e partes interessadas do setor de chá	Contínuo
Dilling et al., 2016	Estados Unidos	Mitigação	Ecosistema Terrestre e Oceânico	Ferramenta científica	Ferramenta	Instrumental	Gestores de terras e especialistas técnicos da área, incluindo aqueles que tomam decisões de licenciamento e aqueles que apoiam as decisões através de análises técnicas	Contínuo
Tuomenvirta et al., 2019	Finlândia	Mitigação	Mudança do Clima de forma geral	Análise de eventos extremos meteorológicos e hidrológicos e seus impactos	Política pública nacional	Instrumental	Participantes dos setores financeiro, energético e terceiro, um fundo de inovação, parlamento e ministério do governo	Contínuo

NI - Não identificado. Fonte: Elaboração própria.

3.2 Ações de resposta e temas de enfrentamento à mudança do clima

Os artigos incluídos foram classificados quanto às ações de resposta às alterações climáticas, podendo ser voltados à mitigação, adaptação ou ambos. Do total de artigos incluídos, 72% (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 11, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 10, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39) tratam explicitamente de políticas, programas ou temas voltados à adaptação às mudanças climáticas, 5% (40, 41), tratam de mitigação e 23% (42, 43, 44, 42, 45, 46, 3, 47, 48, 49, 50) abordam ambas as ações (Quadro 2).

Quanto aos temas de enfrentamento à mudança do clima, na categoria de adaptação se destacam o “Urbano e Infraestrutura”, identificado em 16 (37%) artigos; “Uso da terra” identificado em 15 (35%) estudos; e o tema “Sociedade, subsistência e economia” aparecendo em 13 (30%) estudos. Os demais temas, “Energia”, “Ecossistema Terrestre e Oceânico” e “Indústria” foram identificados com menor frequência, juntos perpassando 10 (23%) estudos (Quadro 2).

A partir da leitura dos textos na íntegra foi possível coletar informações em relação aos tipos de evidências ou informações climáticas acionáveis utilizadas nos diferentes contextos dos estudos. As previsões climáticas e meteorológicas foram as mais citadas, incluindo previsões sazonais (18, 12, 11, 24, 49), decenais (18, 28), interanuais (12) e hidrometeorológicas (19, 46, 41). Em seguida, foram identificados os dados históricos e observacionais, climáticos e meteorológicos, assim como séries temporais de precipitação e temperatura (18, 12, 24, 31, 49). Por fim, o uso das projeções e modelagem climática também foram identificadas (19, 23, 30, 31, 33, 39).

Logo, percebe-se que as políticas e/ou programas analisados nos estudos estão frequentemente baseadas em dados que podem prever condições futuras. As previsões, especialmente as sazonais e decenais, permitem que governos e organizações implementem medidas preventivas com antecedência, aumentando a resiliência das infraestruturas e comunidades afetadas. Ao mesmo tempo, o uso de dados históricos e modelagem climática destaca a importância de entender o contexto climático passado e presente para prever e mitigar impactos futuros, principalmente em planejamento de longo prazo e gestão de riscos. Dessa forma, o conhecimento de evidências ou informações climáticas acionáveis não apenas informa a tomada de decisões, mas também se mostra importante para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas de maneira eficaz e sustentável.

3.3 Descrição do uso de evidências

A menção do uso instrumental das evidências foi identificado em 37 estudos (86%). O uso conceitual foi mencionado em 22 artigos (51%) e o uso para fins simbólicos em seis (14%). Dezenove estudos (44%) analisam programas locais específicos, como a gestão de recursos hídricos em determinadas bacias (43); oito estudos (19%) são voltados a políticas públicas nacionais, como o programa Future Climate for Africa (13). Os demais estudos, (37%/16) abordaram diversas políticas e programas, podendo ser tanto nacionais quanto locais (Quadro 2).

3.4 Domínios de institucionalização do uso de evidências

Um dos objetivos deste estudo é compreender como as evidências são utilizadas, o que perpassa a compreensão da institucionalização do seu uso. Para isso, foram extraídos dos artigos selecionados aspectos relacionados aos seis domínios da institucionalização do uso de evidências (4). Todos os seis domínios foram identificados em dois estudos (31, 12). Nos demais estudos, identificou-se pelo menos um dos domínios. A forma como esses domínios aparecem nos estudos seguem descritos na sequência.

3.4.1 Domínio Governança

A existência de um sistema de governança estruturado para emergências e organização governamental formalizada no uso de evidências foi identificada em alguns estudos. Estes mencionam a criação de um comitê nacional responsável pela gestão de enchentes, o estabelecimento de processos formais de engajamento e estruturas para desenvolver estratégias de resiliência urbana, e a implementação de programas voltados para melhorar a eficiência na gestão e resposta a inundações (27, 31, 28). Esses exemplos evidenciam a formalização e o fortalecimento do uso de evidências na governança de emergências climáticas.

Outros estudos apontam a formulação de políticas que orientam ações climáticas em setores relevantes, com diretrizes e modelos climáticos sendo incorporados em políticas formais, um aspecto importante para uma governança eficaz do uso de evidências. Esses estudos descrevem documentos nacionais que oferecem diretrizes baseadas em avaliações de impacto setorial das mudanças climáticas e detalham a aplicação de modelos ambientais específicos nas políticas climáticas (40, 11). Um estudo menciona a implementação de diretrizes e mandatos legislativos que influenciam a inclusão das mudanças climáticas em planos estaduais, evidenciando o impacto direto das políticas na prática (48). Essas iniciativas refletem o compromisso em integrar evidências científicas no processo de formulação de políticas, fortalecendo a resposta a desafios climáticos.

Além disso, destacam-se pesquisas que evidenciam sistemas para monitorar e avaliar a implementação das políticas, apontando o uso de projeções e dados climáticos como base para avaliações regulares e abrangentes de risco climático, conduzidas por meio de mecanismos de monitoramento e avaliação (37, 36). Esses estudos reforçam a governança do uso de evidências no contexto das mudanças climáticas através de práticas de monitoramento e avaliação.

3.4.2 Domínio Normas e processos rotinizados

O estabelecimento de normas e procedimentos padronizados como uma forma de garantir que as evidências sejam consistentemente integradas ao processo decisório foi um aspecto recorrente nos artigos. Alguns estudos destacaram o desenvolvimento de materiais educacionais e programas de treinamento que promovem a compreensão e o uso de informações climáticas (14, 43). Esses programas contribuem para a rotinização da consideração de evidências nas decisões, estabelecendo uma prática padronizada dentro das organizações. Outro estudo menciona a utilização de indicadores de progresso incrementais para monitorar mudanças no uso de informações climáticas no planejamento

e na tomada de decisões (13), o que evidencia a importância de procedimentos estruturados que guiam a integração das evidências em práticas cotidianas.

A existência de ferramentas específicas e protocolos também aparece frequentemente como um facilitador na institucionalização do uso de evidências. Alguns estudos, por exemplo, discutem como protocolos entre organizações e a criação de boletins mensais para sintetizar informações climáticas ajudam a consolidar a rotina do uso dessas evidências (12, 11). Esses protocolos facilitam a coleta e disseminação de dados e asseguram que as informações sejam utilizadas de maneira consistente e padronizada. Outro estudo também enfatiza a necessidade de desenvolver ferramentas adicionais e programas para utilizar dados climáticos no planejamento urbano (15), o que ilustra como a institucionalização depende de protocolos claros e do fortalecimento de capacidades institucionais para garantir que as evidências sejam aplicadas de forma adequada.

Por último, a documentação e a preservação da memória institucional asseguram que o conhecimento e as práticas estabelecidas permaneçam intactos e acessíveis, independentemente de mudanças no quadro de pessoal ou outras variáveis institucionais (42, 45). Os artigos analisados revelam que a existência de processos documentados e a criação de estruturas formais, como protocolos e sistemas de arquivamento, são fundamentais para manter a continuidade e a qualidade no uso de evidências ao longo do tempo. Essas práticas garantem que, mesmo diante de mudanças organizacionais, o uso de evidências permaneça uma parte central e sustentável dos processos decisórios (42, 45).

3.4.3 Domínio Liderança e compromisso

A liderança é apontada como elemento essencial para a implementação bem-sucedida de políticas informadas por evidências entre os artigos analisados. Um dos estudos mostra como a liderança dentro de uma agência foi fundamental para garantir tempo e recursos para integrar mudanças climáticas nos planos de ação estaduais (48), evidenciando que a liderança comprometida pode remover barreiras para a adoção de práticas baseadas em evidências.

A liderança ainda é vista como facilitadora de parcerias flexíveis e colaboração entre diferentes organizações é vista como vital para a criação e manutenção de grupos focados na tradução de evidências para políticas. Um dos estudos destaca como líderes agiram como pontes entre conversas regionais e mais especializadas, criando parcerias que ajudaram a institucionalizar o uso de evidências (43). Outro estudo também identificou que o principal facilitador para o uso de SCF (Sistema de Classificação de Florestas) estava ligado aos relacionamentos com produtores e provedores, o que ressalta a importância da liderança em promover colaborações eficazes (12).

A análise dos artigos ainda revela que líderes eficazes são aqueles que não apenas apoiam a adoção de práticas baseadas em evidências, mas também promovem a colaboração, enfrentam desafios contextuais, mediam conflitos e garantem a alocação adequada de recursos. A ausência de liderança clara e comprometida, por outro lado, pode ser um dos maiores obstáculos para essa institucionalização (16, 30). Além disso, os artigos incluídos na síntese mostram que a liderança deve ser adaptativa, sensível ao contexto e orientada para construir confiança e apoiar continuamente a integração de

evidências nas decisões políticas (48, 43).

3.4.4 Domínio Recursos e Capacitação/Fortalecimento

Alguns estudos analisados destacam a importância do desenvolvimento de competências analíticas e treinamento adequado para a aplicação bem-sucedida de ferramentas climáticas e informações climáticas acionáveis. Em um dos estudos, a capacidade organizacional, treinamento e expertise foram identificados como facilitadores do uso de uma ferramenta climática (12). A exposição contínua e o empoderamento dos funcionários através do conhecimento contribuíram para uma gestão mais independente e crítica das evidências (38). Os agricultores foram treinados sobre como interpretar incertezas de previsões climáticas (28). Outros estudos mencionam a capacitação e formação de pessoal para a interpretação e uso de projeções e previsões climáticas (11, 37). Esses estudos destacam a importância da capacitação e formação de pessoal para a aplicação efetiva de evidências.

O acesso a recursos financeiros para o desenvolvimento de informação climática pode aumentar a credibilidade e eficácia das iniciativas relacionadas às mudanças climáticas, impactando positivamente algumas regiões (43). E o acesso a financiamento adicional foi considerado essencial quando há uma falta de capacidade interna para realizar análises e interpretar dados sobre mudanças climáticas, permitindo a contratação de expertise externa (48). Esses estudos refletem a importância da alocação de recursos financeiros para suprir lacunas, avançar no uso de evidências e aumentar a capacidade de adaptação climática.

Para garantir o uso de evidências também há a necessidade de melhorar a infraestrutura, tecnologia e a capacidade de pesquisa. O desenvolvimento de infraestrutura para a criação e disseminação de dados meteorológicos através de plataformas tecnológicas é um exemplo de como a infraestrutura e a tecnologia são importantes para melhorar o acesso e a qualidade das informações climáticas (28, 42). Além disso, o suporte e a colaboração para a obtenção e utilização de informações climáticas podem avançar a capacidade de intermediação de conhecimento dentro de organizações (49).

3.4.5 Domínio Parceria, ação coletiva e suporte

Um dos aspectos centrais da institucionalização do uso de evidências é a construção de redes robustas que permitem a troca contínua de informações entre diferentes atores. Um dos estudos identificou que a mobilização do conhecimento é frequentemente iniciada por abordagens interativas que envolvem partes interessadas específicas (13). Essas abordagens são importantes para estabelecer relações que sustentam a produção e o uso contínuo de evidências ao longo do tempo. Também destaca-se a importância das redes especializadas que suportam a adaptação da informação climática às necessidades específicas (43), mostrando como a colaboração estruturada entre diferentes atores auxilia na utilização eficaz de evidências.

A ênfase no engajamento ativo das partes interessadas para a coprodução de conhecimento também é uma questão recorrente nos artigos analisados. Um dos artigos argumenta que a colaboração e a comunicação bidirecional entre produtores e usuários de informação climática promovem uma

melhor compreensão mútua e encorajam o respeito pelos conhecimentos especializados de cada parte (14). Essa coprodução de conhecimento aparece como um importante elemento para que as evidências sejam não apenas geradas, mas também adaptadas e aplicadas de forma eficaz em diferentes contextos.

A longo prazo, a sustentabilidade das parcerias e a continuidade do uso de evidências dependem da capacitação contínua e do suporte institucional. Um dos estudos discute como a construção de confiança e relações de trabalho transparentes são fundamentais para o sucesso das parcerias a longo prazo (42). Da mesma forma, a construção de parcerias estratégicas e o financiamento adequado sustentam a colaboração entre múltiplas partes interessadas (39), garantindo que as evidências continuem a ser utilizadas de forma sistemática e sustentada.

A institucionalização do uso de evidências ainda tem um impacto direto na formulação de políticas e na tomada de decisões. Um dos estudos ilustra como a colaboração internacional e o engajamento de agências meteorológicas têm promovido o desenvolvimento de intervenções agrícolas resilientes ao clima (36). Essas parcerias não só permitem a geração de conhecimento, mas também garantem que esse conhecimento seja traduzido em políticas públicas que respondam às necessidades e desafios específicos das comunidades envolvidas.

Por fim, a institucionalização do uso de evidências também se manifesta através da construção e sustentação de redes colaborativas, do engajamento ativo das partes interessadas e da superação de desafios institucionais. Esses processos asseguram que as evidências sejam continuamente geradas, adaptadas e aplicadas de maneira que fortaleça a formulação de políticas e a tomada de decisões em diferentes contextos. A análise dos artigos revela que, apesar dos desafios, a institucionalização é possível e vital para a promoção de políticas públicas informadas e eficazes.

3.4.6 Domínio Cultura

A valorização da evidência, um dos fatores que influenciam a “Cultura do Uso”, foi destacada em alguns estudos analisados nesta síntese, demonstrada pela preocupação em tornar o formato e a linguagem das informações climáticas acionáveis mais acessíveis (13). Além disso, foram identificados aspectos relacionados à acessibilidade e comunicação, como em estudos que mencionaram a promoção da tradução e disseminação de evidências através de resumos e brochuras de políticas, bem como o uso frequente de boletins mensais de alertas climáticos (13, 11). Esse tipo de prática demonstra um esforço para tornar as informações climáticas acessíveis e compreensíveis para o público, refletindo uma cultura que apoia a tradução do conhecimento.

Em alguns estudos foram identificados a cultura de adaptar e integrar o uso das informações climáticas acionáveis ao longo do tempo, conectado às práticas diárias de trabalho, por meio de interações regulares e rotineiras com centros avançados de pesquisa (45, 12, 34). Portanto, nesses estudos identifica-se a integração das informações climáticas em práticas estabelecidas, demonstrando um uso contínuo e adaptado das evidências, refletindo a cultura organizacional.

3.5 Atores envolvidos e frequência do uso de evidências

São diversos os atores identificados como envolvidos na produção, intermediação e uso de evidências climáticas.

Em relação aos atores envolvidos na produção das evidências, a partir dos estudos incluídos, identificou-se os cientistas como os principais responsáveis pela produção e análise de dados climáticos. Entretanto, também é possível identificar pesquisadores envolvidos no uso das evidências para produção de pesquisas científicas, como encontrado em sete artigos (17, 18, 23, 26, 47, 28, 50). Também foram identificados como produtores de evidência organizações de pesquisa e institutos (20, 34), departamentos meteorológicos (11, 24, 46, 32, 34) e empresas de consultoria (12, 34).

Outras partes interessadas também estão envolvidas, como os intermediários de conhecimento e as organizações que conectam a produção de ciência com o uso na tomada de decisão (26) e organizações de fronteira, onde também está registrado o envolvimento de pesquisadores (23). Além disso, em contextos específicos, como a agricultura, agricultores e comunidades locais também emergem como atores críticos, uma vez que suas decisões e práticas são diretamente influenciadas pelas evidências climáticas. Por exemplo, em dois artigos, agricultores e comunidades locais são destacados como atores importantes, especialmente em contextos onde as decisões climáticas impactam diretamente a agricultura e o uso da terra (17, 13).

Os usuários das evidências podem ser classificados genericamente como pesquisadores, tomadores de decisão ou especialistas (Quadro 2). Dentre os pesquisadores, destacam-se os pesquisadores hidrológicos (18) e os cientistas climáticos (47). Dentre os tomadores de decisão, encontram-se profissionais em diferentes e variados cargos, funções e especialidades, como por exemplo os formuladores de políticas públicas (17, 23), os gestores de recursos hídricos (26), planejadores urbanos e prefeitos (15). Os especialistas técnicos também desempenham um papel importante, interpretando os dados e auxiliando na sua aplicação prática, como os especialistas técnicos da área florestal (40), os especialistas em clima (19), planejadores urbanos (34) e climatologistas e engenheiros (15).

Os artigos incluídos nesta síntese também foram analisados quanto à frequência do uso das evidências (Quadro 2). O registro de que a evidência foi usada de maneira contínua para orientar a formulação de políticas aparece em 26 artigos (13, 43, 16, 17, 18, 19, 21, 11, 25, 40, 42, 45, 27, 3, 47, 28, 10, 41, 48, 31, 50, 34, 12, 35, 39). Esse resultado indica que a evidência foi integrada de forma recorrente ao longo da política ou ao longo do tempo. Por outro lado, o registro de que a evidência foi utilizada de forma pontual aparece em dois artigos, o que significa que a evidência foi aplicada em momentos específicos (49, 32). Apenas dois artigos apresentaram uma combinação de uso pontual e contínuo (37, 38) e em 13 artigos a frequência de uso da evidência não foi identificada.

3.6 Barreiras e facilitadores para o uso de evidências

A análise dos artigos revela barreiras que dificultam a utilização eficaz de evidências climáticas na formulação de políticas e na tomada de decisões. Essas barreiras variam desde desafios técnicos e

institucionais até limitações financeiras e culturais, refletindo a complexidade de integrar informações climáticas nos processos decisórios.

Uma das barreiras mais recorrentes entre os artigos é a desconexão entre aqueles que produzem as informações climáticas e os que precisam utilizá-las para tomar decisões. Tal desconexão frequentemente resulta em uma falta de compreensão mútua, onde as necessidades dos usuários não são comunicadas de forma adequada aos produtores de dados climáticos. Esse problema é acentuado pela falta de interação contínua, o que limita a adaptação das informações às realidades locais e às necessidades dos usuários (14, 47).

As incertezas associadas às projeções climáticas e as limitações dos modelos usados para prever mudanças climáticas também são apontadas como barreiras (21, 33). Essas incertezas dificultam a confiança dos usuários nas informações fornecidas, complicam a comunicação e a interpretação dos dados. A incapacidade de produzir projeções climáticas regionais confiáveis agrava ainda mais essa barreira, especialmente em regiões onde os dados são escassos ou a infraestrutura para coleta de dados é limitada (30).

Barreiras relacionadas à estrutura institucional e à política também foram identificadas, como incoerências ou lacunas na estrutura política podem impedir a utilização de informações climáticas no planejamento (39). Além disso, a falta de uma estrutura de apoio para a institucionalização de cenários participativos impede que as informações climáticas sejam integradas de forma eficaz. As limitações institucionais também incluem a falta de recursos financeiros e de capacidade humana para aplicar essas informações (35, 11).

A comunicação inadequada das informações climáticas, incluindo a linguagem técnica complexa, também foi apontada como barreira pelos autores. Em alguns trabalhos foi observado que a linguagem usada pelos cientistas pode ser incompatível com a compreensão dos usuários finais, resultando em uma aplicação limitada das informações (44, 10). Da mesma forma, a falta de capacidade humana e institucional para interpretar e aplicar informações climáticas foi destacada como uma das barreiras mais significativas. Capacidades inadequadas podem militar contra a integração eficaz das informações climáticas em políticas e práticas de desenvolvimento. Essa barreira está frequentemente associada à falta de treinamento adequado e de recursos para capacitar os tomadores de decisão e outros *stakeholders* na utilização dessas informações (16).

Existem diversos facilitadores para o uso de evidências no processo de formulação de políticas. Esses facilitadores são fatores que ajudam a promover a aplicação sistemática de evidências na tomada de decisões políticas. A colaboração entre diferentes atores também foi destacado como facilitador (4, 5). A colaboração garante a construção de redes e parcerias entre formuladores de políticas, pesquisadores, organizações não governamentais e a comunidade, facilitando o fluxo de informações e a utilização de evidências.

A colaboração e parcerias foram amplamente identificadas nos estudos dessa síntese, tanto como resultados dos artigos quanto como recomendações. Redes de profissionais facilitaram o uso

de informações sobre mudanças climáticas, incluindo indivíduos com conhecimento climático e organizações de fronteira (48). De forma semelhante, atividades de colaboração desempenharam um papel central na construção de uma perspectiva profissional comum sobre os impactos das mudanças climáticas (34). A coprodução garante que as informações climáticas sejam usadas sistematicamente para o gerenciamento de risco de seca (11).

Gestores de bacias hidrográficas trabalham em colaboração com gestores que operam em diferentes escalas para facilitar a integração da informação climática (49). Diversos outros estudos também citam a ampla participação e engajamento de *stakeholders*; a abordagem colaborativa e Interdisciplinar; a co-produção de conhecimento e o engajamento contínuo entre cientistas e gestores (35, 31, 50, 33). Esses estudos destacam a importância das redes profissionais, parcerias e co-produção, entre diferentes atores, como facilitadoras para o uso de informações climáticas.

Um outro facilitador amplamente identificado nos estudos dessa síntese é a capacidade institucional (4, 5). Esse facilitador destaca a necessidade de desenvolvimento de habilidades, recursos e infraestrutura para suportar a aplicação de evidências de forma consistente. O fortalecimento das capacidades institucionais para a coleta, análise e aplicação de evidências, o que inclui treinamento contínuo para profissionais e formuladores de políticas, como essenciais para promover e facilitar o uso de evidências (4, 5).

Por último, o desenvolvimento da capacidade institucional, com foco no treinamento e na capacitação do pessoal envolvido na provisão e entrega de serviços climáticos também foi identificado como facilitador (28). Além disso, o acesso a recursos organizacionais, capacidade e expertise são destacados como fatores essenciais para o uso de uma ferramenta climática específica (12). Outros estudos mencionam como facilitadores a capacitação, construção de conhecimento, disponibilidade e acesso a dados climáticos históricos (32, 10). Esses estudos enfatizam a necessidade de recursos, treinamento e capacidade organizacional para a utilização de informações climáticas.

4. Considerações Finais

O objetivo desta revisão rápida foi compreender quais são as pesquisas científicas disponíveis sobre o uso de evidências voltadas para mitigação e adaptação às mudanças climáticas e como essas evidências são utilizadas. Para tanto, analisou-se 43 artigos científicos distribuídos entre estudos qualitativos e métodos mistos de análise. A análise descritiva desses artigos resultou na identificação de informações sobre os domínios de institucionalização do uso de evidências, assim como as barreiras e facilitadores para o uso de evidências.

A maioria dos estudos trata explicitamente de políticas e/ou programas voltados à adaptação às mudanças climáticas com foco principalmente em temas relacionados a "Urbano e Infraestrutura" e "Uso da Terra". Os tipos de evidências ou informações climáticas mais utilizadas nos estudos incluem previsões e modelagens climáticas, bem como dados históricos e observacionais. Os atores envolvidos na utilização de evidências incluem pesquisadores, tomadores de decisão, especialistas técnicos, e em contextos específicos, agricultores e comunidades locais.

Em relação à institucionalização do uso de evidências no processo de políticas públicas, todos os seis domínios que promovem a institucionalização foram identificados em quatro estudos (4). Nos demais estudos, identificou-se pelo menos um dos domínios, com ênfase em "Parcerias, ação coletiva e apoio", domínio identificado na maioria dos artigos.

A importância das parcerias e da co-produção de conhecimento também foi destaque entre os facilitadores do uso de evidência, assim como a capacidade institucional. A colaboração entre formuladores de políticas, pesquisadores, organizações não governamentais e a comunidade, facilitaria a construção de redes, a troca de informações e o uso das informações climáticas. Já o desenvolvimento de habilidades, recursos e infraestrutura seriam necessários para suportar a coleta, análise e aplicação de evidências no contexto das mudanças climáticas.

As barreiras ao uso de evidências climáticas são variadas e complexas, refletindo tanto desafios técnicos e institucionais quanto limitações de comunicação e percepção. Fomentar a interação contínua entre produtores e usuários de informações, adaptar as projeções climáticas às necessidades locais e melhorar a capacidade institucional e humana aparecem como boas alternativas para aplicar as evidências de forma eficaz. A análise dos artigos incluídos nesta síntese sugere que, apesar da quantidade de barreiras identificadas, há caminhos para superá-las, principalmente por meio da melhoria da comunicação, da construção de capacidades e da adaptação das estruturas políticas e institucionais para uma melhor integração das informações climáticas.

Referências Bibliográficas

- 1 LEE, H. et al. *IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report, Summary for Policymakers. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.* [S.l.]: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2023. Citado na página 6.
- 2 GUTERRES, A. The future is now—science for achieving sustainable development. *Global Sustainable Development Report. United Nations: New York*, 2019. Citado na página 6.
- 3 JAGANNATHAN, K. et al. Typologies of actionable climate information and its use. *Global Environmental Change*, Elsevier, v. 82, p. 102732, 2023. Citado 5 vezes nas páginas 6, 7, 11, 20 e 25.
- 4 ORGANIZATION, W. H. *Supporting the routine use of evidence during the policy-making process: a WHO Checklist.* [S.l.]: World Health Organization, 2023. Citado 7 vezes nas páginas 7, 8, 11, 21, 26, 27 e 28.
- 5 KUCHENMÜLLER, T. et al. Domains and processes for institutionalizing evidence-informed health policy-making: a critical interpretive synthesis. *Health research policy and systems*, Springer, v. 20, n. 1, p. 27, 2022. Citado 5 vezes nas páginas 7, 8, 11, 26 e 27.
- 6 TRICCO, A. C. et al. *Rapid reviews to strengthen health policy and systems: a practical guide.* [S.l.]: World Health Organization, 2017. Citado na página 9.
- 7 BRASIL. *Diretriz metodológica : síntese de evidências para políticas.* [S.l.]: Ministério da Saúde, 2020. 70 p. Citado na página 9.
- 8 HABY, M. M. et al. What are the best methodologies for rapid reviews of the research evidence for evidence-informed decision making in health policy and practice: a rapid review. *Health research policy and systems*, Springer, v. 14, p. 1–12, 2016. Citado na página 10.
- 9 OUZZANI, M. et al. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic reviews*, Springer, v. 5, p. 1–10, 2016. Citado na página 12.
- 10 GROSSI, A.; DINKU, T. From research to practice: Adapting agriculture to climate today for tomorrow in ethiopia. *Frontiers in Climate*, Frontiers, v. 4, p. 931514, 2022. Citado 5 vezes nas páginas 13, 20, 25, 26 e 27.
- 11 MWANGI, E. et al. Mainstreaming forecast based action into national disaster risk management systems: experience from drought risk management in kenya. *Climate and Development*, Taylor & Francis, v. 14, n. 8, p. 741–756, 2022. Citado 9 vezes nas páginas 13, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 e 27.
- 12 SOARES, M. B.; DESSAI, S. Barriers and enablers to the use of seasonal climate forecasts amongst organisations in europe. *Climatic Change*, Springer, v. 137, p. 89–103, 2016. Citado 7 vezes nas páginas 20, 21, 22, 23, 24, 25 e 27.

- 13 HARVEY, B. et al. Mobilizing climate information for decision-making in africa: contrasting user-centered and knowledge-centered approaches. *Frontiers in Climate*, Frontiers, v. 2, p. 589282, 2021. Citado 5 vezes nas páginas 20, 22, 23, 24 e 25.
- 14 JONES, L. et al. Identifying constraining and enabling factors to the uptake of medium-and long-term climate information in decision making. *CCAFS Working Paper*, CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security, 2015. Citado 4 vezes nas páginas 20, 21, 24 e 26.
- 15 DURSUN, D.; YAVAS, M. Urbanization and the use of climate knowledge in erzurum, turkey. *Procedia Engineering*, Elsevier, v. 169, p. 324–331, 2016. Citado 3 vezes nas páginas 20, 22 e 25.
- 16 ANTWI-AGYEI, P. et al. Understanding climate services for enhancing resilient agricultural systems in anglophone west africa: The case of ghana. *Climate Services*, Elsevier, v. 22, p. 100218, 2021. Citado 4 vezes nas páginas 20, 22, 25 e 26.
- 17 CRUZ, G. et al. A typology of climate information users for adaptation to agricultural droughts in uruguay. *Climate Services*, Elsevier, v. 22, p. 100214, 2021. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 25.
- 18 KHOSRAVI, F.; TAYLOR, A.; SIU, Y. L. Chinese water managers' long-term climate information needs. *Science of the Total Environment*, Elsevier, v. 750, p. 141637, 2021. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 25.
- 19 BAKER, Z.; EKSTROM, J.; BEDSWORTH, L. Climate information? embedding climate futures within temporalities of california water management. *Environmental Sociology*, Taylor & Francis, v. 4, n. 4, p. 419–433, 2018. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 25.
- 20 JONES, L. et al. Constraining and enabling factors to using long-term climate information in decision-making. *Climate Policy*, Taylor & Francis, v. 17, n. 5, p. 551–572, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 25.
- 21 MCDERMOTT, T.; SURMINSKI, S. How normative interpretations of climate risk assessment affect local decision-making: an exploratory study at the city scale in cork, ireland. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, The Royal Society Publishing, v. 376, n. 2121, p. 20170300, 2018. Citado 3 vezes nas páginas 20, 25 e 26.
- 22 BOECHER, M. et al. Climate policy expertise in times of populism—knowledge strategies of the afd regarding germany's climate package. *Environmental Politics*, Taylor & Francis, v. 31, n. 5, p. 820–840, 2022. Citado na página 20.
- 23 MUCCIONE, V.; SALZMANN, N.; HUGGEL, C. Scientific knowledge and knowledge needs in climate adaptation policy: A case study of diverse mountain regions. *Mountain Research and Development*, BioOne, v. 36, n. 3, p. 364–375, 2016. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 25.
- 24 MSEMBO, H. E. et al. The value of weather and climate information to the tanzanian disaster risk reduction sector using nonmonetary approaches. *Weather, climate, and society*, v. 13, n. 4, p. 1055–1068, 2021. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 25.
- 25 HYMAN, A. A. et al. Distinct pathways to stakeholder use versus academic contribution in climate adaptation research. *Conservation Letters*, Wiley Online Library, v. 15, n. 4, p. e12892, 2022. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 25.

- 26 LEMOS, M. C. Usable climate knowledge for adaptive and co-managed water governance. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Elsevier, v. 12, p. 48–52, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 25.
- 27 EAKIN, H. et al. Information and communication technologies and climate change adaptation in latin america and the caribbean: A framework for action. *Climate and Development*, Taylor & Francis, v. 7, n. 3, p. 208–222, 2015. Citado 3 vezes nas páginas 20, 21 e 25.
- 28 NKIAKA, E. et al. Identifying user needs for weather and climate services to enhance resilience to climate shocks in sub-saharan africa. *Environmental Research Letters*, IOP Publishing, v. 14, n. 12, p. 123003, nov 2019. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/ab4dfe>>. Citado 5 vezes nas páginas 20, 21, 23, 25 e 27.
- 29 VINCENT, K. et al. Identifying climate services needs for national planning: insights from malawi. *Climate Policy*, Taylor & Francis, v. 17, n. 2, p. 189–202, 2017. Citado na página 20.
- 30 DARON, J. D. et al. The role of regional climate projections in managing complex socio-ecological systems. *Regional Environmental Change*, Springer, v. 15, p. 1–12, 2015. Citado 3 vezes nas páginas 20, 22 e 26.
- 31 FISHER, S. et al. The usability of climate information in sub-national planning in india, kenya and uganda: the role of social learning and intermediary organisations. *Climatic change*, Springer, v. 151, p. 219–245, 2018. Citado 4 vezes nas páginas 20, 21, 25 e 27.
- 32 DORWARD, P. et al. Supporting climate change adaptation using historical climate analysis. *Climate and Development*, Taylor & Francis, v. 12, n. 5, p. 469–480, 2020. Citado 3 vezes nas páginas 20, 25 e 27.
- 33 JR, R. G. S. et al. Incorporating climate change model projections into ecological risk assessments to help inform risk management and adaptation strategies: Synthesis of a setac pellston workshop®. *Integrated Environmental Assessment and Management*, Wiley Online Library, v. 20, n. 2, p. 359–366, 2024. Citado 3 vezes nas páginas 20, 26 e 27.
- 34 REVECO-UMAÑA, C. Exploring the use of climate information as practice. *Climate Services*, Elsevier, v. 30, p. 100396, 2023. Citado 4 vezes nas páginas 20, 24, 25 e 27.
- 35 HACKENBRUCH, J. et al. Tailoring climate parameters to information needs for local adaptation to climate change. *Climate*, MDPI, v. 5, n. 2, p. 25, 2017. Citado 4 vezes nas páginas 20, 25, 26 e 27.
- 36 SINGH, C. et al. The utility of weather and climate information for adaptation decision-making: current uses and future prospects in africa and india. *Climate and Development*, Taylor & Francis, v. 10, n. 5, p. 389–405, 2018. Citado 3 vezes nas páginas 20, 21 e 24.
- 37 LORENZ, S. et al. Adaptation planning and the use of climate change projections in local government in england and germany. *Regional Environmental Change*, Springer, v. 17, p. 425–435, 2017. Citado 4 vezes nas páginas 20, 21, 23 e 25.
- 38 LEMOS, M. C. et al. Building on adaptive capacity to extreme events in brazil: water reform, participation, and climate information across four river basins. *Regional Environmental Change*, Springer, v. 20, p. 1–13, 2020. Citado 3 vezes nas páginas 20, 23 e 25.

- 39 VINCENT, K. et al. Re-balancing climate services to inform climate-resilient planning—a conceptual framework and illustrations from sub-saharan africa. *Climate Risk Management*, Elsevier, v. 29, p. 100242, 2020. Citado 4 vezes nas páginas 20, 24, 25 e 26.
- 40 DILLING, L. et al. Managing carbon on federal public lands: opportunities and challenges in southwestern colorado. *Environmental management*, Springer, v. 58, p. 283–296, 2016. Citado 3 vezes nas páginas 20, 21 e 25.
- 41 TUOMENVIRTA, H. et al. *Identifying policy actions supporting weather-related risk management and climate change adaptation in Finland. Sustainability 11, 3661.* 2019. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 25.
- 42 PIZMONY-LEVY, O.; MCDERMOTT, M.; COPELAND, T. T. Improving ese policy through research-practice partnerships: Reflections and analysis from new york city. *Environmental Education Research*, Taylor & Francis, v. 27, n. 4, p. 595–613, 2021. Citado 5 vezes nas páginas 20, 22, 23, 24 e 25.
- 43 KALAFATIS, S. E. et al. Increasing information usability for climate adaptation: The role of knowledge networks and communities of practice. *Global Environmental Change*, Elsevier, v. 32, p. 30–39, 2015. Citado 5 vezes nas páginas 20, 21, 22, 23 e 25.
- 44 GOLDING, N.; HEWITT, C.; ZHANG, P. Effective engagement for climate services: Methods in practice in china. *Climate services*, Elsevier, v. 8, p. 72–76, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 26.
- 45 GOGGIN, M. L.; GERBER, B. J.; LARSON, S. J. Us local governments and climate change: Examining the acquisition and use of research-based knowledge in policy development. *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*, Wiley Online Library, v. 5, n. 2, p. 156–177, 2014. Citado 4 vezes nas páginas 20, 22, 24 e 25.
- 46 BABCOCK, M. et al. Stakeholder perceptions of water systems and hydro-climate information in guanacaste, costa rica. *Earth Perspectives*, Springer, v. 3, p. 1–13, 2016. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 25.
- 47 RODRIGUES, R. R.; SHEPHERD, T. G. Small is beautiful: climate-change science as if people mattered. *PNAS nexus*, Oxford University Press, v. 1, n. 1, p. pgac009, 2022. Citado 3 vezes nas páginas 20, 25 e 26.
- 48 YOCUM, H. M.; SASSOROSSO, D. M.; RAY, A. J. Assessing the use of climate change information in state wildlife action plans. *Conservation Science and Practice*, Wiley Online Library, v. 4, n. 3, p. e608, 2022. Citado 6 vezes nas páginas 20, 21, 22, 23, 25 e 27.
- 49 RASMUSSEN, L. V.; KIRCHHOFF, C. J.; LEMOS, M. C. Adaptation by stealth: climate information use in the great lakes region across scales. *Climatic Change*, Springer, v. 140, p. 451–465, 2017. Citado 4 vezes nas páginas 20, 23, 25 e 27.
- 50 MÚNERA-ROLDÁN, C. et al. Beyond calendars and maps: rethinking time and space for effective knowledge governance in protected areas. *Land*, MDPI, v. 9, n. 9, p. 293, 2020. Citado 3 vezes nas páginas 20, 25 e 27.

Apêndice 1

Tabela A.1: Base de dados, estratégia de busca e achados recuperados

Base	Data	Estratégia	Filtros	Resultado
Google Acadêmico	21/05/2024	((“use of climate information”OR “use of climate knowledge” OR “research utilization”OR “environmental knowledge use”) AND (evidence OR institutionalization OR “actionable climate information” OR “climate information”) AND (“climate change”))	período 2024-2000	4.850 *300 primeiros resultados
Portal Periódicos Capes	21/05/2024	((“use of climate information”OR “use of climate knowledge” OR “research utilization”OR “environmental knowledge use”) AND (evidence OR institutionalization OR “actionable climate information”OR “climate information”) AND (“climate change”))	período 2000-2024 idioma inglês	88
ScienceDirect - via ABCD Periódicos Capes	21/05/2024	((“use of climate information”OR “use of climate knowledge” OR “research utilization”OR “environmental knowledge use”) AND (evidence OR institutionalization OR “actionable climate information”OR “climate information”) AND (“climate change”))	período 2000-2024 idioma português, inglês, espanhol	1.035
Tandfonline via ABCD Periódicos Capes	21/05/2024	((“use of climate information”OR “use of climate knowledge” OR “research utilization”OR “environmental knowledge use”) AND (evidence OR institutionalization OR “actionable climate information”OR “climate information”) AND (“climate change”))		101
3ie Development Evidence Portal	21/05/2024	use AND evidence AND climate change		44
TOTAL				1.568

Fonte: elaborado pelas autoras.

Apêndice 2

Tabela B.1: Artigos excluídos e motivos de exclusão

Nº	REFERÊNCIA	MOTIVOS DE EXCLUSÃO
1	Vellingiri, G., Prasad, K., Wade, S., Lumbroso, D., Oakley, T., Viswanathan, K. R., ... Clements, B. (2015). Evidence Review: Options Analysis For A Regional Climate Change Programme To Deliver More Effective Climate Services, Early Warning And Disaster Risk Reduction.	Não aborda o uso de evidências
2	Ceccato, P., Fernandes, K., Ruiz, D., Allis, E. (2014). Climate and environmental monitoring for decision making. Earth Perspectives, 1, 1-22.	Não aborda o uso de evidências
3	Crochemore, L., Cantone, C., Pechlivanidis, I. G., Photiadou, C. S. (2021). How does seasonal forecast performance influence decision-making? Insights from a serious game. Bulletin of the American Meteorological Society, 102(9), E1682-E1699.	Não aborda o uso de evidências
4	Carr, E. R. (2022). Climate Services and Transformational Adaptation. Sustainability, 15(1), 289.	Não aborda o uso de evidências
5	Bornmann, L., Haunschild, R., Boyack, K., Marx, W., Minx, J. C. (2022). How relevant is climate change research for climate change policy? An empirical analysis based on Overton data. PloS one, 17(9), e0274693.	Não aborda o uso de evidências
6	Newman, J., Head, B. W. (2017). Wicked tendencies in policy problems: Rethinking the distinction between social and technical problems. Policy and Society, 36(3), 414-429.	Não aborda o uso de evidências
7	Wiréhn, L. (2024). From relevant to usable: Swedish agricultural extension officers' perspectives on climate change projections. Climate Services, 33, 100441.	Uso de evidências mas não por gestores públicos
8	Anshul, A., Mitesh, S., Srinivasan, G., Buizer, J., Finan, T., Singh, K. K., Kumar, S. (2022). Integrating climate information into decision making for building resilience: A case study on farming communities in Bihar, India. Climate Services, 28, 100328.	Uso de evidências mas não por gestores públicos
9	Wilby, R., Lu, X. (2022). Tailoring climate information and services for adaptation actors with diverse capabilities. Climatic Change, 174(3), 33.	Artigo de opinião
10	Lawton, R. N., Rudd, M. A. (2014). A narrative policy approach to environmental conservation. Ambio, 43, 849-857.	Artigo de opinião
11	Ultee, L., Arnott, J. C., Bassis, J., Lemos, M. C. (2018). From ice sheets to main streets: intermediaries connect climate scientists to coastal adaptation. Earth's Future, 6(3), 299-304.	Artigo de opinião
12	JACOBI, P. R., MAIA, R. D. A. (2016). Challenges and strategies to strengthen relationship between science and politics regarding climate change. Ambiente e Sociedade, 19(04), 235-248.	Artigo de opinião

(Continua)

Tabela B.1: Artigos excluídos e motivos de exclusão (continuação)

Nº	REFERÊNCIA	MOTIVOS DE EXCLUSÃO
13	Hewitt, C. D., Stone, R. C., Tait, A. B. (2017). Improving the use of climate information in decision-making. <i>Nature Climate Change</i> , 7(9), 614-616.	Artigo de opinião
14	Nissan, H., Goddard, L., de Perez, E. C., Furlow, J., Baethgen, W., Thomson, M. C., Mason, S. J. (2019). On the use and misuse of climate change projections in international development. <i>Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change</i> , 10(3), e579.	Artigo de recomendação
15	Ray, A. J., Webb, R. S. (2016). Understanding the user context: decision calendars as frameworks for linking climate to policy, planning, and decision-making. <i>Climate in context: Science and society partnering for adaptation</i> , 27-50.	Capítulo de livro

Fonte: elaborado pelas autoras.

Evidência Express

