



## CONHECIMENTO SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS: SERIA ESSE UM CAMINHO PARA REDUÇÃODAS ATIVIDADES ANTRÓPICAS

ISAAC LUAN DA ROCHA GOMIDES; NELIO CARDOSO SILVA JUNIOR; PEDRO  
HENRIQUE DE MAGALHÃES PEREIRA; DÉBORA VIEIRA DA SILVA; ESTER  
VITORIA RODRIGUES SOARES

### RESUMO

**Contexto:** as questões climáticas estão no patamar de grande desafio nos últimos anos e a humanidade, sobretudo após a 1ª Revolução Industrial vem fazendo uso dos recursos naturais sem consciência e às vezes sem o devido conhecimento. Diante deste contexto, o **objetivo** desta pesquisa é apresentar o tema “conhecimento e mudanças climáticas” e até que ponto ampliar o conhecimento poderia contribuir de fato para a redução das atividades antrópicas que alteram as condições atmosféricas. Para se alcançar esse objetivo, a **metodologia** adotada foi a revisão sistemática da literatura, portanto a pesquisa se caracteriza como exploratória do tipo qualitativa. Como **resultados**, pode se afirmar que o conhecimento de fato se constitui em uma via para enfrentamento e adaptação das ações humanas quando se trata de questões climáticas. **Conclusões:** as discussões em torno do conhecimento e das mudanças climáticas são pouco exploradas na literatura, a maioria das pesquisas, apesar de tratarem de evidenciar as causas e conseqüências das ações antrópicas e das mudanças atmosféricas e climáticas, pouco se dedicam a esclarecer com clareza suas definições. Diante dos achados é factível apontar que o conhecimento tem papel determinante e de fato contribuí para a redução das atividades antrópicas capacitando o individuo para se adaptar e enfrentar às mudanças climáticas, pois via conhecimento, o individuo pode modificar os hábitos de exploração e uso dos recursos.

**Palavras-chave:** Conhecimento; Ações antrópicas; Mudanças climáticas; Alterações atmosféricas

### 1 INTRODUÇÃO

A partir da 1ª Revolução Industrial a humanidade fazendo uso dos recursos naturais influencia expressivamente as mudanças climáticas a partir de ações antrópicas (CONTI, 2005). Equívocos conceituais na formação dos cidadãos, a falta de consciência, e às vezes a falta de conhecimento podem resultar em atividades que afetam o meio ambiente (LIOTTI e PAZOS, 2018). Dessa forma, o tema de pesquisa escolhido trata da relação direta entre “conhecimento” e “mudanças climáticas”.

Diante desse contexto, a pesquisa se justifica, uma vez que, as ações antrópicas alteram as condições atmosféricas tanto em ambientes urbanos, quanto em ambientes rurais com reflexos diretos e até mesmo indiretos na qualidade de vida das pessoas.

Tais ações, antrópicas, são contrárias aos princípios de sustentabilidade propostos pela ODS 13 da Organização das Nações Unidas - Ação Contra a Mudança Global do Clima publicado na cartilha Rede Brasil do Pacto Global (2019) que visa tomar medidas urgentes

para combater a mudança do clima e seus impactos.

Considerando o tema dessa pesquisa e a Meta 13.1 da ODS de reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais, esse trabalho tem como problema de pesquisa: compreender se há na literatura evidências de que o conhecimento sobre as mudanças climáticas poderiam contribuir para a redução das atividades antrópicas.

O objetivo dessa pesquisa, portanto é realizar uma revisão sistemática da literatura e apresentar o atual estado da arte sobre o tema “conhecimento e mudanças climáticas” e até que ponto ampliar o conhecimento poderia contribuir de fato para a redução das atividades antrópicas que alteram as condições atmosféricas.

## 2 METODOLOGIA

De acordo com Gil (2002), em relação às etapas de um projeto de pesquisa, o modelo clássico parte da clara e precisa definição do fenômeno que será investigado, nesse sentido, houve a delimitação do problema utilizado a técnica de prática baseada em evidência, onde lançou-se mão da lógica da estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa (SANTOS; PIMENTA e NOBRE, 2007).

De acordo com Donato e Donato (2019), a estratégia PICO é um acrônimo que consiste em um método dentro dos preceitos científicos onde cada uma das letras representa um elemento, sendo eles, Paciente (pessoa, grupo de pessoas) ou (problema), Intervenção (mediação) e “Outcomes” (desfecho) não sendo obrigatório o uso do elemento Comparação ou controle.

Seguindo essa lógica, primeiro foi identificado o problema que é objeto central desta pesquisa, ou seja, as mudanças climáticas resultantes das alterações atmosféricas. Em seguida, foi escolhida uma possível intervenção que seria ofertada a uma população de controle ou comparação específica, tal solução seria a ampliação da conscientização ou do conhecimento sobre a importância do tema. Com a intervenção proposta, o desfecho esperado consiste em reduzir as atividades antrópicas do homem no meio ambiente a longo prazo.

**Quadro 1:** Estratégia PICO para construção da pergunta de pesquisa

<b>Acrônimo</b>	<b>Definição</b>	<b>Descrição</b>
<b>P</b>	Paciente (pessoa ou grupo) ou <b>(problema)</b>	Mudanças climáticas
<b>I</b>	Intervenção (mediação)	Conhecimento
<b>C</b>	Controle / Comparação	Não utilizado para esta pesquisa
<b>O</b>	Desfecho	Com a intervenção proposta existe ou não a redução das atividades antrópicas

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2023)

Após o delineamento da estratégia PICO se alcançou o seguinte problema de pesquisa: Há na literatura evidências de que o conhecimento sobre as mudanças climáticas poderiam contribuir para a redução das atividades antrópicas?

Quanto ao tipo de pesquisa, ainda referenciando Gil (2002) existem as abordagens qualitativas e quantitativas. Como neste projeto pretende-se um levantamento de evidências a partir de documentos bibliográficos, a pesquisa caracteriza-se, portanto, como sendo do tipo qualitativa, bibliográfica e exploratória, ou seja, uma pesquisa que se tipifica como uma revisão de literatura.

**Quadro 2:** Métodos e técnicas utilizadas na pesquisa

Método	Tipo de pesquisa	Técnica de coleta de dados
Levantamento bibliográfico (artigos, livros e relatórios)	Qualitativa descritiva	Protocolo de revisão sistemática

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2023)

Para o levantamento bibliográfico será utilizada a técnica de sistematização de pesquisa, com base na lógica proposta por Lacerda *et. al.* (2013) que consiste na elaboração de um protocolo pré-definido a ser seguido, conferindo à pesquisa o rigor que se requer de um trabalho de cunho científico objetivando a testagem ou até mesmo a replicabilidade da pesquisa posteriormente.

**Quadro 3:** Protocolo para sistematização da pesquisa

Protocolo	Descrição
Contexto	Estudos que abordem a relação entre conhecimento e mudanças climáticas.
Horizonte	Sem delimitação temporal
Idioma	Português
Tipo de documento	Artigos
Critério de exclusão	1. Estudos que não contenham os descritores no título; 2. Estudos duplicados e não disponíveis para <i>download</i> ; 3. Estudos que não fundamentam teoricamente a relação entre os termos da pesquisa.
Descritores (termos da pesquisa)	Termos presentes no título, “conhecimento”, “Ações antrópicas” e “mudanças climáticas” com o operador lógico booleano “AND”
Base de dados	Portal de periódicos CAPES
Critério de seleção	Documentos revisados por pares

**Fonte:** Autores da pesquisa, adaptado de Lima *et. al.* (2022, p. 4)

Foi selecionado o portal de periódicos CAPES por este apresentar um consolidado de diversas bases consistindo, portanto, em uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza um considerável acervo de documentos de cunho científico. No dia 09 de maio de 2023 foi aplicado o protocolo pré-definido de revisão sistemática da literatura no portal de periódico CAPES.

O contexto da pesquisa se delimitou aos estudos que abordassem a relação entre o conhecimento e mudanças climáticas, não havendo a delimitação de horizonte temporal. O descritor lógico booleano “AND” e os termos utilizados para a busca formaram duas expressões de busca, sendo elas, \*conhecimento\* AND \*ações antrópicas\* e \*conhecimento\* AND \*mudanças climáticas\*.

O resultado preliminar da busca, sem a aplicação dos filtros pré-estabelecidos no protocolo de pesquisa, resultou em 125 documentos na primeira expressão e 376 documentos na segunda expressão de busca totalizando 501 documentos recuperados.

Na sequência foram aplicados os filtros que considerou apenas os documentos do tipo artigo e redigidos em português foram desde que fossem revisados por pares. Outro

refinamento de busca consistiu em critérios de exclusão, a saber, foram excluídos os estudos que não continham os termos descritores e aqueles que não fundamentaram teoricamente a relação entre os termos da pesquisa. Também foram excluídos todos os documentos duplicados, bem como aqueles não disponíveis para download.

Após a aplicação dos filtros restaram 69 artigos, dos quais, se realizou a leitura previa dos títulos e resumos e destes. Por fim, foram selecionados 8 artigos para leitura na integra, análise e uso no desenvolvimento desta pesquisa.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As questões climáticas constituem-se como principal desafio nos últimos anos, “[...] a questão das mudanças climáticas está colocada dentro de uma questão maior, a questão ambiental.” (VELTRONE e ANDRADE, 2016, p.152). Enfrentada por todas as sociedades no século XXI, seus impactos, em geral negativos, são sentidos indistintamente entre as diversas atividades econômicas e localidades no mundo (CARLOS, CUNHA e PIRES, 2019). De acordo com Veltrone e Andrade (2016) as mudanças climáticas provocam diversos danos, sejam eles, monetários e não monetários.

Os autores elencados nessa pesquisa discutem, principalmente, os impactos das mudanças climáticas em função das atividades humanas sejam elas nas áreas urbanas ou rurais. Lahsem (2017, p. 17) afirma que “a mudança climática foi enquadrada como um problema energético [...]” e tal problema pode ser observado tanto na produção ou no consumo de combustíveis fósseis, quanto na produção bicompostíveis ou alimentos.

Ao investigar sobre a relação entre as mudanças climáticas e as produção de carne bovina, por exemplo, Lahsem (2017) destaca que embora a produção de energia gere mais gases de efeito estufa globalmente do que o gado criado para alimentação, o pastoreio extensivo de gado e os confinamentos intensivos aliados à produção agrícola causam desmatamento e impulsionam de forma contundente as mudanças em áreas regionais locais e globais.

Velasco, Garcia e Barquín (2014) indicam que se faz necessário estudos voltados às abordagens quanto ao estado do conhecimento sobre as definições que envolvem as questões climáticas. Portanto discutir e conhecer melhor sobre as definições e conceitos sobre as questões climáticas ampliaria as perspectivas para lidar com o problema.

O ponto levantado por Velasco, Garcia e Barquín (2014) faz sentido, pois como afirma Veltrone e Andrade (2016) atualmente se observa que são poucas as pessoas que possuem conhecimento sobre o tema mudanças climáticas e dessa forma não sabem como podem interferir ou contribuir para reduzir os impactos.

É comum que em ambientes rurais, por exemplo, “[...] muitas vezes, o agricultor tem percepção sobre as mudanças climáticas, mas nem sempre possui o conhecimento adequado de ações que podem ser empreendidas para lidar com o fenômeno.” (CARLOS, CUNHA e PIRES, 2019, p. 466)

Conforme Liotti e Pazos (2018), o tema mudança climática tem sido discutido e reconhecido como conteúdo nas escolas e a importância dessas informações em uma perspectiva científica sobre acessível aos alunos aumenta o conhecimento e reduz a probabilidade de se evitar equívocos conceituais, algo de grande valia na formação desses cidadãos.

Para enriquecer essa discussão e esclarecer os termos desta pesquisa, a partir do referencial temos que, em linhas gerais as mudanças climáticas podem ser definidas como transformações nos padrões de temperatura a longo prazo no entanto, o termo como aponta Conti (2005) a questão é mais complexa, pois envolve um dinamismo que vai além da simples verificação da elevação térmica média, isso porque, o clima não pode ser definido apenas pela

temperatura, o que requer uma análise mais aprofundada que consiste em perceber as tendências e os ciclos do perfil climático da terra, padrão que começou a ser medido com maior precisão após a invenção do barômetro em 1.644 e do termômetro em 1.709.

Quando essas mudanças nas tendências cíclicas do estado normal do clima ocorrem, a partir do que André (2006) define como alterações atmosféricas que consistem em alterações de temperaturas nas camadas da atmosfera, em que há excesso de poluição e gases de efeito estufa. Tal situação se faz contraditória, pois uma vez que o efeito dos gases na atmosfera terrestre mantém uma temperatura que permite a vida das espécies, o excesso pode alterar todo o ambiente, piorando a qualidade e em último caso, até mesmo a extinção da vida.

Para Conti (2005), o principal motivo da emissão em excesso da poluição e dos gases de efeito estufa no planeta são as ações humanas consideradas como antrópicas. Tal termo pode ser definido segundo o dicionário Houaiss como um adjetivo que diz respeito resultante das ações que provocam modificações no ambiente ao longo do seu período de existência na terra.

Silva *et. al.* (2021) consideram que os hábitos de consumo, sobretudo, da sociedade contemporânea são responsáveis por emissões em grande escala de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>). Então fica evidente que para reduzir ou provocar mudanças de hábitos já instaurados é necessário investimento em conhecimento e ampliação de debates a cerca do tema. Carlos, Cunha e Pires, (2019, p. 457) ressaltam ainda que as “discussões acerca do tema evidenciam que o conhecimento tem papel determinante sobre o delineamento das estratégias de adaptação.”

Em estudo recente, Silva *et. al.* (2021) fizeram um levantamento com um grupo de estudantes, após submetê-los à uma disciplina que tratava de questões relativas às mudanças climáticas, foi possível perceber que se tornaram capazes de identificar melhor os fenômenos naturais que vem se tornando mais frequentes em função do aquecimento global e as intensificações dessas mudanças no ambiente.

Então, conforme Velasco, Garcia e Barquín (2014), o conhecimento tem papel fundamental e determinante sobre o delineamento das ações e estratégias de adaptação das ações do homem no meio ambiente. Sendo que as decisões dos indivíduos quanto à adaptação tem como base o conhecimento e também a forma como as pessoas interpretam as informações climáticas disponíveis.

Além disso, a adaptação às mudanças climáticas para Silva *et. al.* (2021) consistem em um processo arraigado às relações sociais estabelecidas entre os indivíduos e o aprendizado compartilhado. Portanto, não cabe dizer que implementar estratégias de adaptação homem x meio ambiente sem considerar o conhecimento a forma como ele é moldado

A integração entre o conhecimento e questões climáticas e seus possíveis benefícios têm sido pouco explorados em pesquisas e pouco aplicadas para o desenvolvimento das políticas públicas (CONTI, 2005; ANDRÉ, 2006; VELASCO, GARCIA e BARQUÍN, 2014; CARLOS, CUNHA e PIRES, 2019; SILVA *et. al.* (2021).

#### 4 CONCLUSÕES

Após realização da revisão da literatura com o intuito de apresentar o atual estado da arte sobre o tema “conhecimento e mudanças climáticas” e até que ponto o conhecimento poderia contribuir de fato para a redução das atividades antrópicas que alteram as condições atmosféricas foi possível alcançar importantes conclusões.

A primeira conclusão é que embora o tema tenha despertado interesse nos últimos anos ainda é pouco recorrente na as discussões literatura que tratam a relação conhecimento e mudanças climáticas tal constatação ficou evidente, pois a busca nas bases contidas no portal de periódicos CAPES após seleção definidas por protocolo de pesquisa que mesmo sem

delimitação temporal resultou em apenas 8 artigos elegíveis para compor o rol de artefatos da pesquisa.

Outra conclusão possível em relação ao estado da arte é que embora os estudos tratem os problemas sobre questões climáticas, poucos se dedicam a esclarecer com clareza suas definições, focando mais em evidenciar as causas e conseqüências. Desse modo, para além dos objetivos dessa pesquisa pode se definir que alterações atmosféricas, mudanças climáticas e ações antrópicas embora sejam termos complexos e com limites tênues entre eles, se fazem distintos.

Conclui-se, portanto, com base nos achados desta pesquisa que as mudanças climáticas, de modo geral, são transformações nos padrões cíclicos de temperatura do planeta a longo prazo, já o conceito de alterações atmosféricas consiste nas mudanças atípicas das temperaturas nas camadas da atmosfera em função do excesso de poluição e dos gases de efeito estufa. E as ações antrópicas por sua vez consistem nas ações humanas que provocam modificações no ambiente.

Por fim alcançando o cerne do objetivo que se propôs, é factível concluir que o conhecimento tem papel determinante sobre o delineamento das estratégias de adaptação e enfrentamento das mudanças climáticas, pois via conhecimento, o individuo pode modificar os hábitos e ações antrópicas.

E por fim, diante dos achados é factível apontar que o conhecimento tem papel determinante e de fato contribuí para a redução das atividades antrópicas, capacitando o individuo para se adaptar, ser resiliênte e enfrentar às mudanças climáticas, pois via conhecimento, o individuo pode modificar os hábitos de exploração e uso dos recursos.

Apesar das limitações desse estudo que abrangeu apenas um portal de periódicos e a literatura em língua portuguesa espera-se, o tema “conhecimento e mudanças climáticas” continue sendo explorado, pois ainda tem muito a se desenvolver em termos de diversidade e quantidade. Portanto, o esforço de pesquisa aqui empregado deixa como sugestão a uma referência para replicação em outros idiomas e bases.

Agradecemos à Fundação Helena Antipoff por todo o apoio para a condução e realização dessa pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ANDRÉ, I. R. N. Algumas considerações sobre mudanças climáticas e eventos atmosféricos severos recentes no Brasil. **CLIMEP-Climatologia e Estudos da Paisagem**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2006. <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/climatologia/article/view/48>

CARLOS, S. M.; CUNHA, D. A.; PIRES, M. V. Conhecimento sobre mudanças climáticas implica em adaptação? Análise de agricultores do Nordeste brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, p. 455-471, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/KwgqZhkJKzKVf5cWXPq34hs/abstract/?lang=pt>

CONTI, J. B. Considerações sobre as mudanças climáticas globais. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 16, p. 70-75, 2005. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47286/51022>

DONATO, H.; DONATO, M.. Etapas na condução de uma revisão sistemática. **Acta Médica Portuguesa**, v. 32, n. 3, 2019. Disponível em: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/11923>

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, v. 4, 2002.

- LACERDA, D. P. et al. Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. *Gestão & produção*, v. 20, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/3CZmL4JJxLmxCv6b3pnQ8pq/abstract/?lang=pt>
- LAHSEN, M. “Protegendo” o Brasil contra o “conhecimento inconveniente”: a representação da conexão entre mudança climática e a carne bovina nos jornais brasileiros. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 40, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/49258>
- LIMA, L. C. et. al.. A Ciência da Informação e a Relação com a Ciência da Administração à Luz de uma Possível Interdisciplinaridade. **Brazilian Journal of Information Science**, v. 16, 2022. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/13017>
- LIOTTI, L. C.; PAZOS, A. S. Conhecimento sobre mudança climática nos livros didáticos do ensino médio-pnld/2015. **Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional**, Curitiba, Número Especial, p.204-219, 2018. Disponível em: <https://phprbraem.com.br/ojs/index.php/RBRAEM/article/view/65>
- REDE BRASIL; PACTO GLOBAL. Os 10 princípios. **Direitos Humanos**. v. 22, 2019. Disponível em: [https://www.pactoglobal.org.br/assets/docs/cartilha\\_pacto\\_global.pdf](https://www.pactoglobal.org.br/assets/docs/cartilha_pacto_global.pdf)
- SANTOS, C. M. C.; PIMENTA, C. A. M.; NOBRE, M. R.C.. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Revista latino-americana de enfermagem**, v. 15, p. 508-511, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/CfKNnz8mvSqVjZ37Z77pFsy/?lang=pt>
- SILVA, K. Z.; COLOMBO, R. Mudanças Climáticas: Influência antrópica, impactos e perspectivas. **Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 8, n. 3, p. 47-68, 2019. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003009780>
- VELASCO, S. M.; GARCIA, M. O.; BARQUÍN, R. C. S. Cambio Climático y Turismo: una aproximación a su estado de conocimiento. **Revista Turismo em Análise**, v. 25, n. 3, p. 527-551, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rta/article/view/87673>
- VELTRONE, A. R.; ANDRADE, T. A participação das ciências sociais na produção de conhecimento sobre mudanças climáticas. **INTERthesis: Revista Internacional Interdisciplinar**, v. 13, n. 3, p. 143-162, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/1807-1384.2016v13n3p143>