

Percepções de lideranças comunitárias da região norte do Rio Grande do Sul sobre mudança climática

Community leadership perceptions of the northern region of Rio Grande do Sul about climate change

Percepciones de los líderes comunitarios de la región norte de Rio Grande do Sul sobre el cambio climático

Recebido: 22/03/2022 | Revisado: 31/03/2022 | Aceito: 08/04/2022 | Publicado: 14/04/2022

Júlia Gollo Sarnoski

ORCID: <https://orcid.org/000-0003-3193-76240>
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Brasil
E-mail: 096983@aluno.uricer.edu.br

Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9286-7709>
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Brasil
E-mail: sbz@uricer.edu.br

Resumo

Este estudo tem por objetivo compreender as percepções de lideranças da região Intermediária Imediata de Erechim sobre a Mudança Climática (MC), identificando se fatores pessoais e culturais interferem sobre essas percepções. Caracteriza-se como uma pesquisa diagnóstico-avaliativa, que integra as abordagens qualitativa e quantitativa. A coleta dos dados foi realizada por meio de questionário, anônimo, online, constituído por questões abertas e fechadas. Participaram do estudo 56 lideranças que atuam nas áreas da Saúde, Meio Ambiente, Assistência Social, Agricultura, Educação, Executivo/Legislativo, bem como em diferentes Instituições Religiosas. Os participantes da pesquisa compreendem a MC como alterações gerais no clima, apresentando dificuldade em dissociar o conceito dos impactos vivenciados. Na percepção das lideranças, a MC é causada, principalmente, por ações antrópicas, como desmatamento e poluição ambiental. De forma geral, percebem os riscos da MC no âmbito social, econômico e ambiental, com destaque aos gerados para a produção agropecuária. Reconhecem que todos os grupos humanos são ou serão impactados pela MC; porém, destacam a vulnerabilidade da população mais pobre. Ressaltam a importância da adoção de estratégias para o enfrentamento à MC, como adoção de políticas públicas e de projetos/ações de educação ambiental e conscientização pública. A pesquisa apontou que é de extrema relevância que as lideranças ampliem suas percepções sobre a MC e que percebam a necessidade de atuar buscando a sua mitigação e enfrentamento.

Palavras-chave: Educação ambiental; Sustentabilidade; Responsabilidade social; Políticas públicas; Ensino.

Abstract

This study aims to understand the perceptions of leaders of the Immediate Intermediate region of Erechim about Climate Change (CC), identifying whether personal and cultural factors interfere with those perceptions. It is characterized as a diagnostic-evaluative research, which integrates qualitative and quantitative approaches. Data collection was performed through an anonymous, online questionnaire, consisting of open and closed questions. The study included 56 leaders working in the areas of Health, Environment, Social Assistance, Agriculture, Education, Executive/Legislative, as well as in different Religious Institutions. The research participants understand CC as general changes in the climate, presenting difficulty in dissociating the concept from the impacts experienced. In the perception of leaders, CC is mainly caused by anthropic actions, such as deforestation and environmental pollution. In general, they perceive the risks of CC in the social, economic and environmental spheres, especially those generated for agricultural production. They recognize that all human groups are or will be impacted by CC, but highlight the vulnerability of the poorest population. They emphasize the importance of the adoption of strategies to combat CC, such as the adoption of public policies and environmental education projects/actions and public awareness. The research pointed out that it is extremely relevant that leaders expand their perceptions about CC and perceive the need to act seeking their mitigation and coping.

Keywords: Environmental education; Sustainability; Social responsibility; Public policy; Teaching.

Resumen

Este estudio tiene como objetivo comprender las percepciones de los líderes de la región Intermedia Inmediata de Erechim sobre el Cambio Climático (CC), identificando si los factores personales y culturales interfieren con esas percepciones. Se caracteriza por ser una investigación diagnóstico-avaliativa, que integra enfoques cualitativos y

cuantitativos. La recolección de datos se realizó a través de un cuestionario anónimo online, que consiste en preguntas abiertas y cerradas. El estudio incluyó a 56 líderes que trabajan en las áreas de Salud, Medio Ambiente, Asistencia Social, Agricultura, Educación, Ejecutivo / Legislativo, así como en diferentes Instituciones Religiosas. Los participantes de la investigación entienden el CC como cambios generales en el clima, presentando dificultad para disociar el concepto de los impactos experimentados. En la percepción de los líderes, el CC es causado principalmente por acciones antrópicas, como la deforestación y la contaminación ambiental. En general, perciben los riesgos del CC en los ámbitos social, económico y ambiental, especialmente los generados para la producción agrícola. Reconocen que todos los grupos humanos son o serán afectados por el CC, pero destacan la vulnerabilidad de la población más pobre. Destacan la importancia de la adopción de estrategias para combatir el CC, como la adopción de políticas públicas y proyectos/acciones de educación ambiental y la sensibilización pública. La investigación señaló que es sumamente relevante que los líderes amplíen sus percepciones sobre el CC y que perciban la necesidad de actuar buscando su mitigación y afrontamiento.

Palabras clave: Educación ambiental; Sostenibilidad; Responsabilidad social; Política pública; Enseñanza.

1. Introdução

Hoje, a Mudança Climática (MC) é um dos problemas ambientais mais complexos e desafiadores e torna-se cada vez menos opcional responder aos seus riscos (Barbi & Rei, 2021). As preocupações com as MC globais, que emergem na década de 1980, ganham destaque em pesquisas científicas, políticas públicas e diálogos no século XXI. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2018), os impactos da MC já estão afetando o bem-estar humano, com riscos aos meios de subsistência, segurança alimentar, abastecimento de água e crescimento econômico. Assim como, pesquisas apontam riscos para a biodiversidade marinha, à pesca e aos ecossistemas terrestres, de água doce, e costeiros. Os efeitos serão drásticos e afetarão toda a humanidade; contudo, de forma e proporções diferenciadas. Não há dúvidas de que os grupos sociais vulneráveis, em especial aqueles economicamente desfavorecidos, serão os mais atingidos pelos desastres e fenômenos da mudança do clima. Verificamos, nos últimos anos, recordes de temperaturas e inúmeros impactos das MC foram sentidos em enchentes, secas, tempestades, incêndios e pragas, como, por exemplo, o surgimento de nuvens de gafanhotos em países da América do Sul.

Pesquisas apontam que a forma com que as políticas públicas, as sociedades e os indivíduos respondem à MC, muitas vezes é dependente da percepção pública, de suas causas, consequências e implicações mais amplas (Capstick et al., 2015; Ruiz et al., 2020). E também destacam um alto grau de desconhecimento, de incompreensão e de falta de interesse da população sobre as alterações climáticas (Gaudiano et al., 2015; Terorotua et al., 2020;) e que poucas pessoas percebem as implicações presentes e futuras desse fenômeno em suas vidas (Capstick et al., 2015). Segundo Maria, Cavalcanti e Eiró (2011), as pesquisas de percepção sobre MC possibilitam: (a) disponibilizar elementos para a compreensão dos mecanismos de opções e comportamentos sociais; (b) criar medidas adaptativas e políticas públicas que traduzam os variados contextos existentes, identificando neles quais problemas são prioritários; (c) identificar quais elementos da subjetividade são mais importantes para compreender o impacto negativo das MC nas práticas culturais; (d) perceber quais fatores influenciam sua forma de agir e interferir no nosso Planeta; (e) evidenciar uma enorme sinergia entre a percepção e possíveis ações adaptativas; (f) implementar políticas públicas adequadas às características contextuais; (g) medir a predisposição pública a ações de enfrentamento e combate às MC; (h) mostrar a gravidade, natureza e possíveis efeitos negativos das MC pressentidos pelas sociedades; (i) identificar diferentes percepções sobre as MC, que possibilitem o encontro de diferentes perspectivas e o diálogo construtivo de saberes.

Globalmente, a pesquisa sobre percepções a respeito da MC é ampla, abrangendo países desenvolvidos e em desenvolvimento. Um estudo de revisão da publicação sobre percepções de MC, desenvolvido por Wolf e Moser (2011), evidenciou que o sistema de crenças do indivíduo sobre o funcionamento da relação homem - natureza e idealizações pessoais quanto ao conceito de uma “vida boa”, o gênero, a idade e o status socioeconômico dos indivíduos moldam a forma de ver, interpretar e fazer referência ao fenômeno da MC. Também apontam que a percepção da MC é moldada pela forma que os

meios de comunicação e divulgação de informações se referem ao tema, afirmando que a associação do tema a imagens e histórias pode auxiliar a aumentar o conhecimento e preocupação referente ao assunto, se as emoções incorporadas não manipularem sentimentos negativos, como de impotência. Destacam que, apesar de uma associação recorrente, não há evidências conclusivas de que aqueles diretamente afetados pela MC também serão aqueles com maior probabilidade de atuarem no seu enfrentamento. Porém, apesar de haverem vastas pesquisas sobre a percepção a respeito da MC, não foram identificados estudos realizados com lideranças comunitárias no cenário brasileiro.

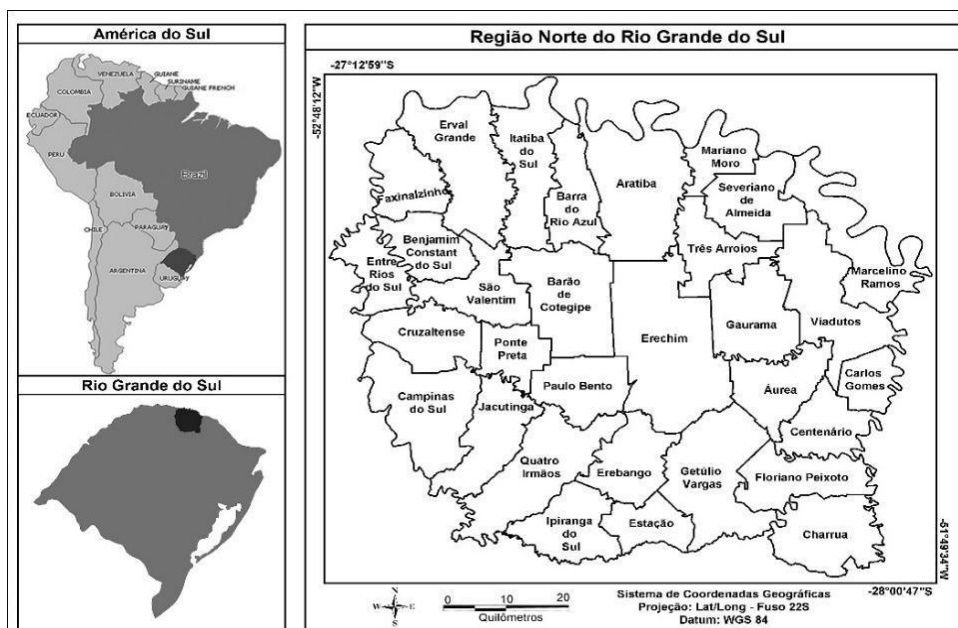
O Relatório sobre a Lacuna de Adaptação (PNUMA, 2020) destaca o papel ativo de lideranças no enfrentamento à MC e constatou que o cenário de mitigação apresenta ainda enormes lacunas, considerando-se que os projetos de adaptação (um dos pilares do Acordo de Paris) necessitam ser ampliados para trazerem reduções reais aos riscos climáticos. Os líderes do Governo, de comunidades, de empresas, entre outros, são, em última análise, os atores que iniciam, inspiram, orientam e promovem os cortes necessários nas emissões de GEE, para desacelerar globalmente o aquecimento, e que desenvolvem e implementam as respostas adaptativas sustentadas e sustentáveis para minimizar seus impactos. Ressalta-se que considerar o papel ativo das lideranças não implica um desmerecimento de outros contextos, como da sociedade em geral, mas evidencia o compromisso que deve ser assumido, também, por essa parcela populacional em um contexto de maior alcance.

Em razão do importante papel das lideranças, no enfrentamento e mitigação à MC, este estudo tem por objetivo compreender as percepções de lideranças comunitárias que atuam na Região Intermediária Imediata de Erechim, Norte do Rio Grande do Sul, sobre a MC, identificando se as áreas em que atuam, idade e sexo são fatores que interferem sobre as suas percepções.

2. Metodologia

O estudo foi desenvolvido na Região Intermediária Imediata de Erechim, Norte do Rio Grande do Sul (Figura 1). Essa Região tem uma população estimada de 215.135 habitantes, área total de 5.916,25 km² e densidade demográfica de 36,36 hab/km² (IBGE, 2020). O clima é caracterizado como úmido e temperado subtropical (Cfb, de acordo com a Classificação Köppen-Geiger), com média anual de temperatura de $17 \pm 1^\circ \text{C}$, e precipitação média anual entre 1.900 e 2.200 mm (Alvares et al., 2013).

Figura 1 - Localização da Região Intermediária Imediata de Erechim, Norte do Rio Grande do Sul, Sul do Brasil.



Fonte: LAGEPLAM (URI, 2020).

A Região integra o domínio da Mata Atlântica, com vegetação caracterizada por Floresta com Araucárias e Floresta Estacional Semidecidual (Oliveira-Filho et al., 2015). Possui a sua economia baseada na agropecuária, destacando-se principalmente, a criação de aves, bovinos e suínos e, em menor escala, a produção de grãos, localizada mais ao sul da Região. O setor industrial possui destaque, ligado especialmente à fabricação de produtos alimentícios e de cabines, reboques e carrocerias de veículos automotivos, com concentração no município de Erechim (FEEDADOS, 2018).

Participaram da pesquisa 56 lideranças regionais e comunitárias das áreas da Saúde, Meio Ambiente, Assistência Social, Agricultura, Educação; de Instituições Religiosas; e representantes dos Poderes Executivo e Legislativo, que se disponibilizaram, de maneira voluntária e esclarecida, a participar do estudo. (Tabela 1).

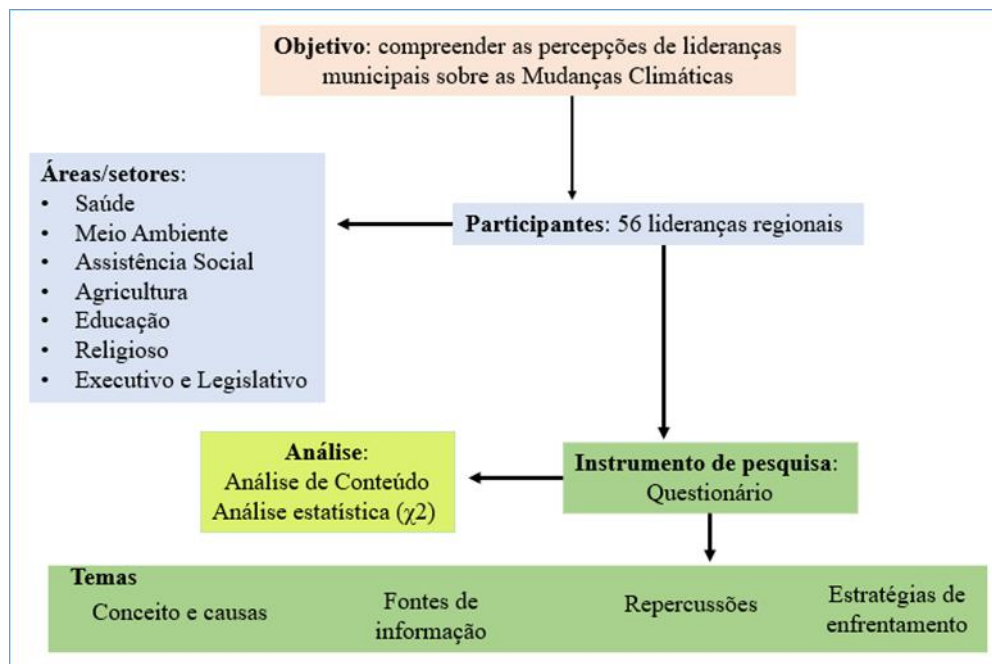
Tabela 1 – Caracterização das lideranças participantes da pesquisa (%), segundo setores de atuação, idade e sexo.

	N.		%	
	Categorias Pesquisadas	Participantes	Participantes	
Setor	Saúde	8	14,29	
	Meio Ambiente	8	14,29	
	Assistência Social	8	14,29	
	Agricultura	8	14,29	
	Educação	8	14,29	
	Executivo/Legislativo	8	14,29	
	Religioso	8	14,29	
Idade	Até 45	34	60,71	
	46-59	13	23,21	
	60 ou mais	9	16,07	
Sexo	Feminino	23	41,07	
	Masculino	33	58,93	

Fonte: Elaborada a partir dos dados primários da pesquisa (2021).

A pesquisa foi planejada e conduzida de modo a atender aos princípios éticos, estando registrada na Plataforma Brasil (CAAE nº. 84383718.6.0000.5351) e sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Câmpus de Erechim, por meio do Parecer 2.550.016/2018. Os dados primários foram obtidos por meio de um questionário anônimo, *online* (Google Formulários), constituído por questões abertas e fechadas, sobre os seguintes temas: conceito e causas da MC, fontes de informação sobre MC, repercussões da MC, estratégias de enfrentamento (Figura 2). A coleta dos dados aconteceu no período de novembro de 2020 a fevereiro de 2021.

Figura 2 - Quadro-síntese da pesquisa.



Fonte: Autores (2022).

Os dados de cada pergunta foram submetidos a um processo de análise de conteúdo (Bardin, 2011). Após, com o intuito de expandir a abrangência do estudo e aumentar o seu poder analítico, o conjunto de dados de cada questão foi organizado em planilhas, no Microsoft Excel, e submetido a um processo de análise descritiva, com o objetivo de evidenciar as características de distribuição das variáveis. Foi utilizado o teste do qui-quadrado (χ^2) com $p < 0,05$, buscando verificar se os fatores mensurados (área de atuação, idade e sexo) influenciam as percepções das lideranças sobre a MC. As análises foram realizadas, utilizando-se o *software* Bioestat 5.0.

3. Resultados e Discussão

O conceito e fatores responsáveis pela Mudança Climática

Por meio de 104 citações, com média de 1,86 citações, os participantes apresentaram diferentes definições sobre MC. Para 44,64%, a MC é sinônimo de uma alteração no clima; 32,14% ressaltam que é gerada por ações antrópicas em função de modificações no ambiente; e 28,57% compreendem que é um fenômeno caracterizado por alterações drásticas de temperatura (Tabela 2).

Tabela 2 – Definições de Mudança Climática para as lideranças da Região Norte do Rio Grande do Sul participantes da pesquisa.

Definições de Mudança Climática	N.º citações	% de citações
Sinônimo de alteração no clima	25	44,64
Gerada pela ação humana em função de modificações no ambiente	18	32,14
Caracterizada pelas alterações drásticas de temperatura	16	28,57
Mudança no clima que provoca estiagens e alterações nos períodos de chuvas	15	26,79
Fenômeno responsável por estações mal definidas	12	21,43
Fenômeno associado ao aquecimento global	11	19,64
Fenômeno responsável por eventos climáticos extremos	7	12,50

Obs.: A somatória da coluna da % é superior a 100% considerando-se que alguns participantes apresentam mais de uma definição sobre o tema.

Fonte: Elaborada a partir dos dados primários da pesquisa (2021).

Os dados apresentados no quadro evidenciam que os participantes possuem dificuldades para definir o fenômeno da MC, fato evidenciado no discurso das lideranças que, ao conceituarem o fenômeno, fazem relações com suas causas e impactos. Sobre o conceito de MC, a Convenção Quadro das Nações Unidas da Mudança do Clima (CQNUMC) e o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) também apresentam conceitos distintos, porém complementares. Para o IPCC, o termo refere-se a uma mudança no estado do clima, que persiste durante um longo período de tempo, podendo ocorrer devido à variabilidade natural, ou pela atividade humana (IPCC, 2014). Já o CQNUMC, o uso do termo mudança do clima é atribuído a alterações do clima causadas, direta ou indiretamente, à atividade humana, que altere a composição da atmosfera mundial e que se junte àquelas alterações naturais do clima (United Nations, 1992). Boon (2016) aponta que pode haver dificuldades conceituais relacionadas ao conceito de MC, visto que é um tema complexo, de natureza interdisciplinar.

Há um consenso entre os participantes da pesquisa de que o clima está mudando, mas as suas percepções sobre os fatores causais variam amplamente. Com relação às causas da MC, 60,71% das lideranças afirmam que esta é gerada por fatores antrópicos e, 37,50%, por fatores antrópicos e naturais. Apenas um participante compreende que a MC deriva, exclusivamente, de fatores naturais. Verificam-se diferenças nas respostas dos participantes em função da área de atuação ($\chi^2=291,51$; $gl=12$; $p<0,0001$), da idade ($\chi^2=69,91$; $gl=4$; $p<0,0001$) e do sexo ($\chi^2=59,71$; $gl=2$; $p<0,0001$).

O consenso científico de que a MC é causada pela ação humana foi amplamente analisado em documentos (CQNUMC, 1992; IPCC, 2013), em declarações de organizações científicas líderes (Finn, 2013), em pesquisas de cientistas e relatórios científicos publicados (Doran & Zimmerman, 2009; Oreskes, 2004; Cook et al., 2013) e também em estudos de percepção ambiental (de Souza et al., 2021; Ruiz et al., 2020). Pesquisas indicam que as principais causas da MC são de ordem antropogênica, ou seja, diretamente relacionadas à ação humana como, por exemplo: queima de combustíveis fósseis, ou outras fontes importantes de emissões de GEE e a redução das áreas de floresta tropicais - queimadas, desmatamentos (Lynas et al., 2021). Milfont et al., (2017) em um estudo longitudinal e de natureza contínua, denominado de “Estudo de Atitudes e Valores”, realizado na Nova Zelândia, verificaram que a crença do público em MC, e em sua causa humana, estão aumentando, ou seja, ao longo dos anos as pessoas estão se tornando mais conscientes e, também, apontam mais ações antrópicas como responsáveis por MC.

Por meio de 195 citações (média de 3,48 citações), as lideranças apontam quatorze fatores antrópicos responsáveis por MC. Para as lideranças, as atividades agropecuárias são as grandes responsáveis pelo clima em mudança, por meio do desflorestamento para abertura de áreas para plantio, ou criação de gado, citada por 46,43% dos participantes (Tabela 3). Conforme Relatório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2021), 31% das emissões de

gases de efeito estufa, gerados a partir de ações antropogênicas, são feitas pelo sistema agroalimentar mundial. Afirma que dos 16,5 bilhões de toneladas das emissões dos gases de efeito estufa do sistema agroalimentar global, em 2019, 7,2 bilhões de toneladas são produzidos dentro das terras agrícolas; 3,5 da mudança do uso da terra; e 5,8 bilhões nos processos da cadeia de fornecimento, segundo as novas análises. O abastecimento é responsável pela maior parcela de emissões de CO₂. Nas atividades agrícolas, o principal gás emitido é o metano, e óxido nitroso. E acrescenta que, em 2019, o desmatamento foi a principal causa de emissões de gases do efeito estufa, seguido de esterco do gado, consumo doméstico, descarte de resíduos alimentares, uso dos combustíveis fósseis nas fazendas e setor varejista de alimentos.

Sobre as causas antrópicas de MC, há diferenças na porcentagem de respostas entre as lideranças que atuam em diferentes áreas ($\chi^2=704,12$; $gl=84$; $p<0,0001$). As lideranças das áreas de Saúde e do Legislativo/Executivo são aquelas que mais pontuam o desmatamento como fator responsável de MC; já as do setor agrícola reconhecem que atividade agropecuária, de modo geral, é a principal responsável pelas alterações climáticas, no contexto brasileiro. A análise estatística também demonstrou diferenças quando comparadas as porcentagens de respostas em relação à idade das lideranças ($\chi^2=128,16$; $gl=26$; $p<0,0001$) e sexo ($\chi^2=81,42$; $gl=13$; $p<0,0001$). Em relação ao sexo, os homens são os que mais citam os fatores naturais e a degradação/poluição ambiental como responsáveis por MC. Já os participantes mais jovens são aqueles que apontam, com maior frequência, que o tipo de relação que o ser humano estabelece com a natureza é um fator determinante para MC. Também este grupo é o que mais citou o impacto do desmatamento sobre MC.

Tabela 3 – Fatores antrópicos responsáveis por MC, segundo a percepção de lideranças da Região Norte do Rio Grande do Sul.

Fatores responsáveis por MC	N.º citações	% de citações	
Agropecuária	Desmatamento	26	46,43
	Atividade agrícola em geral	18	32,14
	Queimadas	9	16,07
	Atividade pecuária	7	12,50
	Uso de agrotóxicos	7	12,50
Degradação/poluição ambiental em geral	20	35,71	
Emissão de gases de Efeito Estufa	19	33,93	
Relação do ser humano x natureza	19	33,93	
Queima de combustíveis fósseis	18	32,14	
Atividade industrial	17	30,36	
Falta de Saneamento Ambiental	13	23,21	
Consumismo em geral	10	17,86	
Falta de ações voltadas à conservação e gestão de recursos hídricos	7	12,50	
Falta de políticas públicas de meio ambiente	5	8,93	

Obs.: A somatória da coluna da % é superior a 100%, considerando-se que os participantes deram mais de uma resposta.
Fonte: Elaborada a partir dos dados primários da pesquisa (2021).

Convém ressaltar que algumas lideranças citam, como responsáveis por MC, alguns fatores que se relacionam a problemas socioambientais, de modo geral, como, por exemplo, a falta de saneamento ambiental, de conservação e gestão de recursos hídricos e uso de agrotóxicos, que não possuem influência sobre MC. Isso evidencia a dificuldade de compreensão sobre os fatores determinantes de MC, apontando a necessidade de ampliação da percepção sobre o tema.

Fontes de informação sobre Mudança Climática

Os participantes da pesquisa, por meio de 123 citações (média de 2,19 citações por participante) afirmam obter informações sobre MC por meio de inúmeras fontes. A internet foi apontada como a mais utilizada (71,42%), certamente porque ela possibilita aos indivíduos o acesso mais imediato e direcionado a informações. Um meio associado à internet, mas que não ganhou tanto destaque, foi a utilização das redes sociais como fonte de informação, citadas por, apenas, 19,64% dos participantes. Porém, mesmo que a internet seja a principal fonte de informação, a televisão não perdeu espaço entre esse público, sendo lembrada por 46,43% dos participantes. Entre os participantes que citaram a televisão, 46,15% afirmam se informar de MC em canais fechados; apenas um participante relata acompanhar somente a programação aberta, e 50% não especificam o tipo de rede que acompanham. Também o grupo obtém informações sobre o tema por meio das leituras em geral (35,71%) e leituras em jornais e revistas (23,21%). Convém ressaltar que outras fontes de informações foram citadas conforme identificado na Tabela 4.

Tabela 4 – Meios de comunicação utilizados pelas lideranças da Região Norte do RS para obter informações sobre MC.

Meios de informação	N.º citações	% de citações
Internet	40	71,43
Televisão	26	46,43
Leituras acadêmicas	20	35,71
Jornais e Revistas populares	13	23,21
Redes Sociais	11	19,64
Filmes e Documentários	6	10,71
Outros (entidades e rádio)	7	12,50

Obs.: A somatória da coluna da % é superior a 100%, considerando-se que os participantes deram mais de uma resposta.
Fonte: Elaborada a partir dos dados primários da pesquisa (2021).

A análise estatística demonstrou que há diferenças entre a porcentagem de citações das fontes de informação entre os grupos pesquisados: entre áreas de atuação ($\chi^2=214,85$; $gl=36$; $p<0,0001$); idade ($\chi^2=62,32$; $gl=12$; $p<0,0001$) e sexo ($\chi^2=20,22$; $gl=6$; $p=0,0025$). A televisão é a fonte de informação de menor importância para os profissionais do Meio Ambiente; os jornais e revistas tem maior importância para as lideranças do setor religioso e para as do Poder Executivo/Legislativo. Já as leituras, em fontes acadêmicas, são as principais fontes de informação entre as lideranças com mais idade; e a internet é a fonte mais citada, entre os mais jovens. Convém destacar que as mulheres obtêm mais informações sobre MC por meio de leituras e da internet, se comparadas aos homens.

Outras pesquisas também indicam que os meios de comunicação possuem um potencial significativo para influenciar a compreensão e as percepções sobre as questões ambientais e relacionadas a MC. Como o tema é, em grande parte intangível e abstrato, pois seus efeitos não são imediatamente observáveis, a linguagem utilizada, principalmente pela mídia, ajuda a traduzir o assunto para o público em geral (Dahmer, 2019).

Conforme 87,50% dos participantes, as lideranças dialogam com outras pessoas sobre MC, majoritariamente com seus familiares (64,29%), amigos (48,21%) e colegas de trabalho (46,43%). Também foram citados os espaços escolares e universitários (17,86%), de reuniões com agricultores (16,07%), com vizinhos (8,93%) e com frequentadores dos espaços religiosos (7,14%).

A pesquisa também apontou que a maioria das lideranças (73,21%) já participou de algum curso ou formação que tratou, direta ou indiretamente, do tema de MC. Quanto à participação em formações, destacam-se os representantes da área

da Agricultura (100% já participaram); já em sentido oposto, as lideranças da área da Saúde são aquelas que apresentam a menor taxa de participação (37,5%).

É de extrema relevância que representantes da sociedade participem de formações, como cursos e palestras, com a temática de MC. Carvalho (2012) evidencia esse caráter interdisciplinar das formações voltadas à educação ambiental porque, desse modo, busca-se a compreensão das questões que afetam as relações entre a espécie humana e o meio ambiente com o estímulo aos envolvidos a intervirem nessas questões pelo impulsionamento de diferentes saberes. Assad et. al. (2016) também ressaltam que a educação ambiental surge como um instrumento importante para trabalhar informações sobre os impactos e as medidas de mitigação de MC, para que esse tema chegue nos mais diversos espaços sociais.

Sinais e Repercussões da Mudança Climática

As lideranças da Região, por meio de 183 citações (média de 3,27 por liderança), listam inúmeros sinais percebidos, em âmbitos regional e nacional, com destaque às estações mal definidas e eventos climáticos extremos, secas/estiagens e chuvas intensas. Em relação ao clima global, o número de sinais percebidos é menor, mas destacam que percebem aumento da temperatura dos mares, degelo e aumento do nível dos oceanos e um aumento da temperatura geral do Planeta (Tabela 5).

Tabela 5 – Sinais de MC a níveis regional, nacional e global, observados pelas lideranças do Alto Uruguai Gaúcho.

Sinais observados de MC	N.º citações	% de citações
Estações mal definidas	33	58,93
Eventos climáticos extremos e seus impactos	25	44,64
Secas/estiagens	24	42,86
Aumento da temperatura dos mares, degelo e aumento do nível dos oceanos	24	42,86
Chuvas intensas e seus impactos	23	41,07
Aumento da temperatura geral do Planeta	18	32,14
Ondas de calor	8	14,29
Etologia plantas e animais	7	12,50
Mudança ciclo chuvas e secas	5	8,93
Outros	16	28,57

Obs.: A somatória da coluna da % é superior a 100% considerando que os participantes citaram mais de uma resposta.
Fonte: Elaborada a partir dos dados primários da pesquisa (2021).

Verificaram-se diferenças entre a porcentagem de citações de sinais de MC, mencionados por lideranças em função das áreas em que atuam ($\chi^2=217,23$; $gl=54$; $p<0.0001$) - secas e estiagens são os sinais mais apontados pelas lideranças de Meio Ambiente e da Agricultura; já os eventos climáticos extremos, pelas lideranças da área da Educação.

Em 2013, o IPCC já indicou que múltiplas partes do Globo, possivelmente, passarão a ter dias e noites mais quentes, com aumento dos eventos de calor extremo nos distintos Continentes, durante o século XXI. Segundo o relatório mais recente do Painel (IPCC, 2022), os efeitos de MC já são sentidos através das secas, inundações, ondas de calor e eventos extremos, com consequências cada vez mais negativas para mais de 3,3 milhões de pessoas que residem em áreas vulneráveis. Ademais, também pontua que um terço da população já sofre de estresse térmico mortal, e essa proporção deve aumentar para 50% a 75% até ao final do século. Em conformidade com o que já pontuam as lideranças, os efeitos devem ser agravados se medidas de adaptação urgentes não forem tomadas.

As mudanças climáticas refletem o impacto dos processos socioeconômicos e culturais, como o crescimento populacional, a urbanização, a industrialização e aumento do consumo de recursos naturais e a demanda sobre os ciclos

biogeoquímicos (Barcellos et al., 2012). Há evidências de maiores e mais frequentes eventos climáticos extremos em todo mundo e de impactos para as populações humanas que sofrerão com a perda inevitável de vidas, graves impactos nos ecossistemas, na economia, na agricultura e na saúde (IPCC, 2022).

A maioria dos participantes (98,21%) afirma que percebe impactos de MC, totalizando um total de 232 citações (média de 4,14 por participante). Entre repercussões sociais, econômicas e ambientais, as mais mencionadas foram as sociais, totalizando 106 citações (com média de 1,89 citações por liderança). Há diferenças nas porcentagens de citações entre as lideranças das diferentes áreas/setores ($\chi^2= 257,08$; $gl=63$; $p<0,0001$) – as lideranças do Executivo e Legislativo municipais, manifestam maiores preocupações com as perdas econômicas; já as lideranças das áreas da Saúde e da Educação citam, com maior frequência, os problemas de saúde humana; as lideranças da área de Assistência Social manifestam preocupações com os impactos dos eventos climáticos extremos para as populações humanas e com a disponibilidade e qualidade da água; entre aqueles que possuem idades diferentes ($\chi^2= 136,16$; $gl=27$; $p< 0,0001$) – os mais jovens manifestam maiores preocupações com os impactos na saúde humana e sobre fatores ambientais, incluindo a biodiversidade; já aqueles que possuem maior idade dão maior atenção aos prejuízos econômicos de MC.

Quanto aos impactos sociais, os participantes relatam perceber prejuízo para as populações afetadas por desastres (37,50%); dificuldades no acesso a alimento e água potável (21,43%), mortes em função de eventos climáticos extremos (14,29%) e uma consequente acentuação das desigualdades (10,71%) e a acentuação das migrações pelos fenômenos climáticos (citados por 7,14% dos participantes). Conforme o relatório sobre os deslocamentos (ONU, 2018) a MC se torna mais importante do que as questões econômicas para as atuais e futuras migrações. Ela torna áreas inabitáveis por meio de eventos climáticos extremos, como altas temperaturas e consequentes desastres naturais. Ademais, também se nota o efeito da mudança do clima na queda da produção agrícola, provocando migrações inter-regionais e êxodo rural. Em vista disso, a perspectiva do Relatório das Nações Unidas sobre Migração Internacional estima que, até 2050, teremos cerca de 405 milhões de migrantes internacionais.

Ainda no âmbito social, as lideranças percebem claros impactos à saúde das populações. Citam que problemas gerais na saúde e doenças (30,36%), problemas na saúde respiratória (16,07%), na qualidade de vida da população (16,07%), casos de câncer (12,50%) e problemas de saúde mental (8,93%) são consequências climáticas. Com relação à intersecção entre saúde e mudanças climáticas, o Relatório “Contagem regressiva para a saúde e mudanças climáticas”, publicado pela *Lancet Countdown* (2020) afirma que a exposição a altas temperaturas e a ondas de calor causam impactos negativos à saúde. Podendo causar mortalidade devido ao estresse por calor e insolação, e também agravar doenças cardiovasculares e respiratórias. Segundo o mesmo Relatório (e em conformidade com o pontuado pelas lideranças) a adequação do clima para a transmissão de doenças aumentou, globalmente, o número de incidências de doenças, como Dengue, Malária, e maior transmissão bacteriana. A Associação Americana de Psicologia e pela Ecoamérica (2014) relata o efeito da MC no bem-estar psicológico da população. Estatísticas mostram que alterações bruscas na temperatura, ou a gradual mudança ambiental estimulam uma maior procura nos Serviços de Saúde mental. Em ambientes onde a mudança aparenta ser irreversível, a população pode experimentar um fenômeno denominado de "ecoansiedade", que acentua sentimentos de falta de controle e resignação frente às condições climáticas – o que pode gerar quadros depressivos. Em suma, o cenário de insegurança e medo frente a mudanças do clima afeta a população e pode desencadear medidas desadaptativas especialmente nas populações mais vulneráveis.

Conforme os participantes, MC geram também prejuízos econômicos, repercutindo notavelmente no setor agrícola, por meio de perdas na agropecuária (citado por 62,50% dos participantes) e a necessidade de maior investimento nas lavouras (8,93%). Segundo o IPCC (2018), o agravamento do aquecimento global impactaria em um menor rendimento de grãos, como milho, soja, arroz e outros cereais. Reduz a disponibilidade de alimentos, em relação ao cenário atual. Quanto à produção de

gado, o impacto se manifesta pelo aumento das temperaturas e disponibilidade de recursos hídricos, aumentando a presença de enfermidades e perdas no cenário pecuário.

De acordo com a FAO (2021) a variabilidade climática e os extremos criam impactos múltiplos e compostos nos sistemas alimentares, afetando, negativamente, a produtividade agrícola e também as importações de alimentos. Os eventos climáticos extremos também representam impactos significativos em toda a cadeia de valor alimentar, com consequências negativas no crescimento do setor e nas agroindústrias alimentares e não alimentares. A Organização afirma que os efeitos de MC corroboraram para que, no ano de 2020, uma população, entre 720 e 811 milhões de pessoas, tenha passado fome no mundo.

O IPCC (2022) alerta que, até 2050, um bilhão de pessoas deverá enfrentar o risco de inundações costeiras devido ao aumento do nível do mar. Os perigos derivados de MC permanecem crescentes para as pessoas, que serão forçadas a deixarem suas casas devido a desastres naturais, como inundações e ciclones tropicais, que tornarão territórios e modos de vida insustentáveis. Segundo o Relatório, toda população será afetada, mas algumas de forma muito mais grave, como a população que vive em regiões com ampla vulnerabilidade, que enfrentam diretamente o prejuízo de secas e tempestades. Já em 2014, o IPCC apontava que, além dos prejuízos em áreas agricultáveis e sua produção, as populações mais pobres são as mais impactadas pela disseminação de doenças e pelos prejuízos na infraestrutura econômica e social - devido a um cenário que torna mais complexo o desafio da redução da pobreza e da insegurança alimentar (IPCC, 2014).

Com relação aos impactos ambientais, gerados pela mudança do clima, as lideranças citam repercussões na qualidade e disponibilidade de água (39,29%); perda na biodiversidade (37,50%); alterações no solo (21,43%); e nos ecossistemas em geral (21,43%).

No Brasil, ainda no início da década passada, a Agência Nacional das Águas divulgou que a vulnerabilidade hídrica vem sendo afetada não somente pela ausência de efetividade social de dispositivos expressos na própria Lei dos Recursos Hídricos, mas também pelo fator que, hoje, deve ser considerado: a MC (ANA, 2013). Atualmente nosso País tem 12,6% da sua matriz energética diretamente dependente dos recursos hídricos (Brasil, 2021) e, portanto, os efeitos de MC são vivenciados também no contexto de crise energética e hídrica. Um estudo, conduzido pela ONG MapBiomias (2021), constatou que a atual tendência de diminuição de água no Brasil afeta, evidentemente, a população que passa a vivenciar os efeitos produzidos pelo aumento do número de queimadas, impactando, dessa forma, na produção de alimentos e até mesmo na produção de energia, com o racionamento de água nos grandes centros urbanos.

Pesquisas apontam que os múltiplos componentes das MC (temperatura, precipitações, eventos extremos, concentrações de CO₂ e dinâmica dos oceanos) afetam a biodiversidade em todos os seus níveis organizacionais, desde a diversidade genética, fisiologia e fenologia dos organismos até o nível de bioma (Parmesan, 2006; Bellard et al., 2012).

Tabela 6 – Impactos nos âmbitos sociais, econômicos e ambientais notados pelas lideranças do Alto Uruguai Gaúcho.

	Impactos associados a MC	N.º citações	% de citações
Sociais	Prejuízos por eventos climáticos extremos (danos em moradias, benfeitorias rurais)	21	37,50
	Saúde e doenças	17	30,36
	Acesso a alimento e água potável	12	21,43
	Saúde respiratória	9	16,07
	Perda de qualidade vida	9	16,07
	Mortes	8	14,29
	Doenças – Câncer	7	12,50
	Acentuação das desigualdades	6	10,71
	Impactos na saúde mental das pessoas	5	8,93
	Doenças zoonóticas	4	7,14
	COVID	4	7,14
	Migrações humanas	4	7,14
Econômicos	Perda na produção agropecuária	35	62,50
	Maior investimento na agricultura	5	8,93
	Pressão sobre o sistema de Saúde	5	8,93
	Comprometimento potencial econômico em geral	4	7,14
Ambientais	Qualidade e disponibilidade de Água	22	39,29
	Perda biodiversidade	21	37,50
	Perda de serviços prestados pelo Solo	12	21,43
	Impactos nos diferentes Ecossistemas	12	21,43
	Poluição atmosférica	10	17,86
Outros	Não percebe	1	1,79

Obs.: A somatória da coluna da % é superior a 100%, considerando-se que os participantes deram mais de uma resposta.
 Fonte: Elaborada a partir dos dados primários da pesquisa (2021).

Quando questionados sobre quem seria mais afetado por MC, as lideranças, por meio de 89 citações (média de 1,59 citações por participantes) ressaltam (conforme identificado na tabela 7) que todas as populações humanas seriam impactadas (41,07%) com destaque para os grupos sociais mais vulneráveis, ou seja, as populações mais pobres (50%). Estatisticamente observou-se diferenças entre as respostas das lideranças que atuam em diferentes setores ($\chi^2=551,48$; $gl=36$; $p<0,0001$); idade ($\chi^2=88,71$; $gl=12$; $p<0,0001$) e sexo ($\chi^2=106,45$; $gl=6$; $p<0,0001$). Os representantes da área do Legislativo/Executivo foram os que mais relataram que os impactos sofridos por MC impactam todas as populações. Eles também foram os únicos a não pontuarem os danos de MC às populações em vulnerabilidade. Em relação à idade, as lideranças mais jovens foram as que mais pontuaram os agricultores como mais suscetíveis a MC. Já em relação ao sexo, o público masculino foi o único a pontuar a biodiversidade como a principal afetada por MC.

Tabela 7 – Grupos populacionais considerados, pelas lideranças, como mais afetados no presente, ou futuramente, pelo agravamento da MC.

Mais afetados pela MC	N.º citações	% de citações
Populações vulneráveis/em situação de pobreza	28	50,00
Todas as populações	23	41,07
Agricultores	10	17,86
Moradores que residem em áreas de risco	10	17,86
Gerações futuras/crianças	8	14,29
Biodiversidade	7	12,50
Pessoas doentes	3	5,36

Obs.: A somatória da coluna da % é superior a 100%, considerando-se que os participantes deram mais de uma resposta.

Fonte: Elaborada a partir dos dados primários da pesquisa (2021).

As mudanças climáticas têm sido uma das expressões da questão socioambiental que tem resultado na exposição da população mundial a uma situação de risco e/ou perigo natural, ou decorrente da ação do homem sobre a natureza (Valverde, 2017). No Brasil não tem sido diferente. Nessas últimas décadas, várias regiões do País têm vivenciado secas intensas e inundações que geraram impactos ambientais e socioeconômicos, principalmente para os habitantes das margens dos rios, prejudicando tanto a produção agrícola da várzea, quanto a criação de animais. Outra situação de extremos é a seca prolongada na Região Nordeste e as estiagens na Região Sul, afetando a disponibilidade de água para o consumo humano e para as atividades agrícolas e pecuárias.

Terorotua et al. (2020), em pesquisa na Polinésia Francesa, para compreender a relação dos impactos percebidos como derivados de MC e a ampla percepção do fenômeno, constataram que os representantes de autoridades públicas, por não observarem e reconhecerem os impactos de MC sobre sua vida diária, também não consideram o fenômeno como um problema para ser enfrentado no século atual. Ou seja, nota-se a relevância da disseminação de informações sobre os impactos atuais e esperados de MC para os territórios a fim de facilitar a compreensão urgente do fenômeno e antecipar estratégias de enfrentamento.

Estratégias de enfrentamento a Mudança Climática

Para 98,21% das lideranças, existem estratégias que precisam e podem ser adotadas para conter o avanço das alterações climáticas. Por meio de 254 citações (média de 4,54 por participante), as lideranças listaram diferentes estratégias de enfrentamento, que foram agrupadas em categorias, com destaque para: elaboração de políticas públicas em níveis nacional e local (57,14%); conscientização da população (55,36%); e também realização de ações práticas em níveis individual e local (50%).

Entre as medidas adotadas pelo Brasil, destacam-se aquelas propostas pelo Plano ABC – Agricultura de Baixa Emissão de Carbono, o principal programa governamental sobre o tema (Brasil, 2016). Lembrados por apenas um participante, os compromissos assumidos em 2009, na Conferência do Clima, foram ratificados no Plano ABC, que tem a finalidade de estabelecer um plano de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, visando consolidar uma economia com baixo consumo de carbono em diversos setores, como o da agricultura. O Plano apresenta 7 programas, sendo 6 voltados a tecnologias de mitigação e redução da emissão de GEE, que são: i) recuperação de pastagens degradadas; ii) integração lavoura-pecuária-floresta e sistemas agroflorestais; iii) sistema plantio direto; iv) fixação biológica de nitrogênio; v) florestas plantadas; vi) tratamento de dejetos animais, e vii) adaptação a MC.

Segundo 37,50% dos participantes, alguns atos internacionais multilaterais exercem influência na mitigação a MC

citando: Conferência Rio-92; Agenda 21; Protocolo de Kyoto e Acordo de Paris.

Tabela 8 – Estratégias de enfrentamento e mitigação de MC mais citadas pelas lideranças.

Estratégias	N.º citações	% de citações
Políticas públicas (leis e programas governamentais)	32	57,14
Ações individuais e/ou coletivas em nível local	28	50,00
Educação sobre MC	21	37,50
Ações e tratados internacionais	21	37,50
Preservação/recuperação de áreas	19	33,93
Adoção de fontes de energia limpa	15	26,79
Transição para um novo modelo agrícola	12	21,43
Pesquisa, ciência e tecnologia	9	16,07
Campanhas e divulgação	8	14,29
Práticas sustentáveis (sem especificar)	6	10,71

Obs.: A somatória da coluna da % é superior a 100%, considerando-se que os participantes deram mais de uma resposta.

Fonte: Elaborada a partir dos dados primários da pesquisa (2021).

Para 51,79% dos participantes, os governantes, em diferentes esferas, têm papel fundamental na adoção de medidas voltadas à preservação e conservação do meio ambiente. Ademais, órgãos governamentais também são citados por 21,43% dos participantes, como principais fiscalizadores das infrações e cobranças em relação a ações ambientais, assim como ONGs (Organizações não governamentais) que também foram lembradas por 17,86% dos participantes. Observa-se uma tendência dos participantes a não identificarem seu próprio papel de liderança para agir em prol da mitigação e enfrentamento a MC, assim, transferindo tal responsabilidade para outras esferas do Poder público. O cenário climático atual exige mudanças no estilo de vida de nossa sociedade e por isso, o grande desafio é sensibilizar os cidadãos a perceberem as conexões entre suas ações cotidianas e a contribuição destas para as mudanças climáticas e suas consequências.

4. Conclusão

O estudo, por meio de informações qualitativas e quantitativas, identificou que a maioria das lideranças da Região Intermediária Imediata de Erechim, Norte do RS acredita que as MC estão acontecendo e que são pauta de preocupação social. Concordam que essas são causadas principalmente pela ação humana; porém apresentam dificuldades para identificar os principais fatores desencadeadores de um clima em mudança. De forma geral, percebem os riscos sociais, econômicos e ambientais das MC, destacando que as populações mais pobres são e serão as mais impactadas. Esse forte consenso pode ser um fator que contribua para a implementação de respostas mais ambiciosas, em nível regional, tanto para mitigação quanto para adaptação à MC.

A internet é a principal fonte de informação das lideranças locais sobre tema. As MC são contempladas em processos de formação continuada vivenciados pelos participantes; também são objeto de diálogo entre familiares, amigos e colegas de trabalho. Destacam o papel da educação no processo de mitigação da MC, contribuindo para uma maior conscientização da população para pensar e realizar estratégias individualmente e também para firmar compromissos com lideranças que atuem em prol de políticas públicas ambientais. E não fazem referência a nenhuma política pública, em nível local, para o enfrentamento da crise climática. A pesquisa apontou que as áreas de atuação, a idade e o sexo dos participantes do estudo são fatores que interferem sobre as percepções das lideranças sobre MC. Essas diferenças entre os grupos foram encontradas em relação as causas da MC, fontes de informação sobre MC, sinais e repercussões da MC em nível social, econômico e

ambiental; estratégias de enfrentamento.

Os resultados desse estudo se constituem como uma primeira abordagem para entender a relação que as lideranças da Região estabelecem com a questão climática. Podem servir como uma referência para avaliar como as percepções sobre a MC mudam ao longo do tempo. Também poderão ser utilizados para subsidiar novos estudos para incentivar níveis mais altos de envolvimento das lideranças locais com a ação climática. Sugere-se a realização de estudos em outras regiões com características climáticas e condições socioeconômicas semelhantes.

O estudo estará subsidiando o planejamento e realização de um processo de formação em Educação Ambiental voltado ao enfrentamento da MC. Isso é de grande relevância para a promoção de um amplo debate público sobre o problema, aumentando a conscientização e a capacidade para adoção de medidas mais fortes de mitigação, adaptação, redução de impacto da MC no território e no tempo em que estamos vivendo.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Também contou com o apoio Institucional da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI). Os autores agradecem ao CNPq, à URI, às Entidades Apoiadoras e, em especial, às lideranças, que contribuíram com a realização da pesquisa.

Referências

- Alvares, CA, Stape, JL, Sentelhas, PC, Gonçalves, JDM, & Sparovek, G. (2013). Mapa de classificação climática de Köppen para o Brasil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22 (6), 711-728.
- Agência Nacional de Águas (2013). ATLAS Brasil: abastecimento de água: panorama nacional. Brasília: ANA; *Engecorps/Cobrape*, 2010, v.1.
- Assad, DE, Oliveira, AF, Nakai, AM, Pavão, E, Pellegrino, G, & Monteiro, JE. (2016). Impactos e vulnerabilidades da agricultura brasileira as mudanças climáticas. In: BRASIL. *Modelagem climática e vulnerabilidades Setoriais a mudança do clima no Brasil*. Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento. Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.
- Barbi, F, Rei, FCF. (2021). Mudanças climáticas e agenda de adaptação nas cidades brasileiras. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, v. 1, n. 1.
- Barcellos, C, Monteiro, AMV, Corvalán, C, Gurgel, H, Carvalho, MS, Artoxo, P. *et al.* (2012). Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecology letters*, v.15, n.4, p.365-377.
- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. São Paulo, Edições 70.
- Bellard, C. *et al.* (2012). Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecology letters*, v.15, n.4, p.365-377.
- Boon, HJ. (2016). Perceptions of climate change risk in four disaster-impacted rural Australian towns. *Regional environmental change*, v. 16, n. 1, p. 137-149.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2012). Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura: plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). 1a edição. Brasília: Biblioteca Nacional de Agricultura.
- Brasil. Ministério de Minas e Energias (2021). Balanço Energético Nacional, ano de base 2020. <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2021>.
- Capstick, S, Whitmarsh, L, Poortinga, W, Pidgeon, N, & Upham, P. (2015). Tendências internacionais nas percepções do público sobre as mudanças climáticas no último quarto de século. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 6 (1), 35-61.
- Carvalho, ICM. (2012). Educação ambiental e a formação do sujeito ecológico 6. ed. São Paulo: Cortez.
- Cook, J. *et al.* (2013). Quantificar o consenso sobre aquecimento global antropogênico na literatura científica. *Cartas de pesquisa ambiental*, v. 8, n. 2, pág. 024024.
- Clayton, S, Manning, CM, Hodge, C. (2014). Beyond storms & droughts: The psychological impacts of climate change. Washington, DC: *American Psychological Association and ecoAmerica*. https://ecoamerica.org/wp-content/uploads/2014/06/eA_Beyond_Storms_and_Droughts_Psych_Impacts_of_Climate_Change.pdf.
- Dahmer, I. (2019). Percepções de Agricultores sobre Mudanças Climáticas e Estratégias de Adaptação. Erechim, 119 f. Monografia de Pós-Graduação do Mestrado de Ecologia - Campus Erechim. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões.

Doran, P, Zimmerman, M. (2009). Examining the Scientific Consensus on Climate Change. *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 90(3), 22. Recuperado em 8 julho, 2021, em <http://dx.doi.org/10.1029/2009eo030002>.

de Sousa, F. C. D. L., & Senra, R. E. F. (2021). Mudanças climáticas e as percepções da juventude do Assentamento Egídio Brunetto/MST/MT. *Perspectivas em Diálogo: revista de educação e sociedade*, 8(18), 226-243.

FAO, IFAD, UNICEF, WFP e OMS. (2021). Situação da Segurança Alimentar e Nutricional no Mundo 2021.

Transformar os sistemas alimentares para a segurança alimentar, nutrição melhorada e dietas saudáveis a preços acessíveis para todos. Roma, FAO. em <https://doi.org/10.4060/cb4474en>.

Finn, C. (2013). AGU Atualiza a declaração de posição sobre mudança climática. *Eos, Transactions American Geophysical Union*, v. 94, n. 34, pág. 301-301.

Gaudiano, EJG, González, ALM, Sánchez, GEC, Ortiz, SLM, & Andrade, LMM. (2015). Novos desafios para a educação ambiental: vulnerabilidade e resiliência social em face dos estragos da mudança climática. Um projeto em municípios de alto risco no estado de Veracruz, México. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 32, n. 2, p. 143-158.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1 de julho de 2020.

IPCC. (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press*, pp. 1–30.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press*.

IPCC. (2018). Resumo para formuladores de políticas. In: *Aquecimento Global de 1,5 ° C. Um relatório especial do IPCC sobre os impactos do aquecimento global de 1,5 ° C acima dos níveis pré-industriais e caminhos de emissão global de gases de efeito estufa relacionados, no contexto do fortalecimento da resposta global à ameaça da mudança climática, desenvolvimento sustentável e esforços para erradicar a pobreza* [Masson- Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, PR Shukla, A. Pirani, W. Moufouma- Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, JBR Matthews, Y. Chen, X. Zhou, MI Gomis, E Lonnoy.

IPCC. (2022). *Mudanças Climáticas 2022: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade. Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas* [H.-O. Pörtner, DC Roberts, M. Tignor, ES Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Na Imprensa.

Lynas, M., Houlton, BZ, & Perry, S. (2021). Mais de 99% de consenso sobre a mudança climática causada pelo homem na literatura científica revisada por pares. *Cartas de Pesquisa Ambiental*, 16 (11), 114005.

Machado, FS, Pereira, LGR, Guimarães Júnior, R, LOPES, FCF, Chaves, AV, Campos, MM, Morenz, MJF. (2011). Emissões de metano na pecuária: conceitos, métodos de avaliação e estratégias de mitigação. *Embrapa Gado de Leite*, Juiz de Fora, p.92.

Mapbiomas (2021). A dinâmica da superfície de água do território brasileiro: Principais resultados do Mapeamento anual e mensal da superfície de água no Brasil entre 1985 até 2020. https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomias_A%CC%81gua_Agosto_2021_22082021_OK_v2.pdf

Maria, JA, Cavalcanti, I, Eiró, FH. (2011). Percepção ambiental e mudanças climáticas. In: *Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. Anais Brasília*. http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/ix_en/GT3-162-91-20110613132907.pdf.

Milfont, TL, Wilson, MS, Sibley, CG. (2017). A crença do público nas mudanças climáticas e em sua causa humana está aumentando com o tempo. *PLoS one*, v. 12, n. 3, pág. e0174246.

Oliveira-Filho, AT, Budke, JC, Jarenkow, JA, Eisenlohr, PV, Neves, DRM. (2015). Delving into the variations in tree species composition and richness across South American subtropical Atlantic and Pampean forests. *Journal of Plant Ecology*, v. 8, n.3, p.242-260.

Oreskes, N. (2004). O consenso científico sobre as mudanças climáticas. *Science*, v. 306, n. 5702, pág. 1686-1686.

Parmesan, C. (2006). Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, v. 37, p. 637-669.

RS. Feedados. Unidades Geográficas, 2018. <https://arquivofee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/coredes/detalhe/?corede=Norte>

Ruiz, I. *et al.* (2020). Climate change perception: Driving forces and their interactions. *Environmental Science & Policy*, v.108, p.112-120. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.03.020>.

Terorotua, H. *et al.* (2020). Assessing Perception of Climate Change by Representatives of Public Authorities and Designing Coastal Climate Services: Lessons Learnt From French Polynesia <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00160>.

UNEP, UNEP DTU Partnership, World Adaptation Science Programme (WASP). (2021). *Adaptation Gap Report 2020*. <https://www.unep.org/pt-br/resources/relatorio-sobre-lacuna-de-adaptacao-2020>.

United Nations. (1992). *Framework Convention on Climate Change*. New York: [s.n.]. http://unfccc.int/essential_background/convention/items/6036.php.

United Nations. (2018). *Framework Convention on Climate Change: UN Climate Change Annual Report 2018*. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/UN-Climate-Change-Annual-Report-2018.pdf>.

Valverde, MC. (2017). A interdependência entre vulnerabilidade climática e socioeconômica na região do ABC Paulista. *Revista Ambiente & Sociedade*. São Paulo: ANPPAS, v. 20, n. 3.

Wang, X, Auler, A. *et al.* (2020). “Wet periods in northeastern Brazil over the past 210 kyr linked to distant climate anomalies”. Watts N., Amann M., Arnell N., et al. O relatório de 2020 do The Lancet Countdown sobre saúde e mudança climática: respondendo a crises convergentes. Lancet 2020; publicado online em 2 de dezembro. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32290-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32290-X).

Wolf, J, Moser, SC. (2011). Compreensões individuais, percepções e engajamento com as mudanças climáticas: insights de estudos aprofundados em todo o mundo. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* , v. 2, n. 4, pág. 547-569.