

O CONTEXTO DA EDUCAÇÃO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

1 INTRODUÇÃO

As universidades e instituições de ensino superior têm um impacto significativo na disseminação do conhecimento sobre sustentabilidade e mudanças climáticas para além dos limites de seus campi (LEIVA, 2022). Elas desempenham um papel de destaque na formação de uma consciência global sobre a importância dessas questões, incentivando a participação ativa da sociedade na busca por soluções (OLIVEIRA et al., 2021).

A pesquisa realizada nas universidades frequentemente resulta em avanços científicos e tecnológicos que têm o potencial de revolucionar a forma como é enfrentado os desafios ambientais (REIMERS, 2022). Através de laboratórios de ponta e equipes de pesquisa multidisciplinares, as instituições de ensino superior contribuem para o desenvolvimento de tecnologias mais limpas, métodos agrícolas sustentáveis e estratégias de adaptação às mudanças climáticas (RIBEIRO, 2023).

As universidades são centros de debate e diálogo, onde especialistas, acadêmicos e alunos discutem políticas públicas, estratégias de mitigação e formas de sensibilizar a sociedade sobre a urgência das mudanças climáticas (LEIVA, 2022). Esse intercâmbio de ideias e informações é essencial para a formulação de políticas e ações eficazes em nível local, nacional e internacional (REIMERS, 2022).

Em um mundo cada vez mais interconectado e voltado para o futuro, o papel das universidades e do ensino superior na promoção da sustentabilidade e na resposta às mudanças climáticas não pode ser subestimado (RIBEIRO, 2023). Elas são propulsoras de inovação, educação e conscientização, capacitando indivíduos e comunidades a enfrentar os desafios complexos que o planeta enfrenta e a construir um futuro mais sustentável para todos, (OLIVEIRA et al., 2021).

No ensino superior, observa-se o papel essencial da Educação para a Sustentabilidade e das Ciências Naturais, que desempenham um papel fundamental na compreensão dos desafios que a sociedade enfrenta (LEIVA, 2022). Além das questões climáticas extremas e das doenças infecciosas, o mundo contemporâneo também está lidando com uma série de desafios relacionados à degradação ambiental, esgotamento de recursos naturais e perda da biodiversidade (MEDEIROS, 2023).

Acredita-se que o planejamento no desenvolvimento sustentável seja um elemento importante para permitir que instituições de ensino superior estabeleçam os seus objetivos e se comprometam a empreender ações e medidas concretas a todos os níveis, a fim de implementar a sustentabilidade no dia a dia das universidades (LEAL FILHO et al., 2018). Qualquer programa destinado a fornecer conhecimento a população, especialmente aos jovens, para combater as mudanças climáticas e suas repercussões devem incluir educação sustentável (RIBEIRO, 2023). Sem do assim, como partes interessadas cruciais na educação, os professores têm a responsabilidade primordial de preparar os jovens para lidar com os efeitos das mudanças climáticas. Desta maneira, as universidades desempenham um papel essencial na divulgação das mudanças climáticas (OLIVEIRA et al., 2021).

A noção de sustentabilidade no ensino superior foi introduzida pela primeira vez em nível internacional pelo Programa de Educação Ambiental Internacional da UNESCO-PNUMA das Nações Unidas em 1978. Após houve diversas declarações que contribuem para adaptar a sustentabilidade dentro das instituições de ensino, como por exemplo, Carta de Belgrado, Declaração de Tbilisi, Declaração de Talloires, Declaração

de Halifax, Agenda 21, Protocolo de Quioto, Declaração de Swansea, CRE Copernicus, Declaração de Thessaloniki e Declaração de Luneburg (ROHRICH e TAKAHASHI, 2019).

As universidades em todo o mundo estão preocupadas em integrar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em seu sistema por vários motivos. Estes incluem, além do interesse global, responsabilidades sociais e societárias, bem como sua classificação internacional. Como resultado, as instituições de ensino superior reconhecem o papel essencial que podem desempenhar na conscientização e compreensão das mudanças climáticas entre seus alunos. Isso geralmente é feito por meio de programas educacionais e de pesquisa, bem como atividades diretas e indiretas.

As universidades desempenham um papel essencial na divulgação da consciência sobre as alterações climáticas (DEMAIDI e AL-SAHILI, 2021). Pois as IES podem ser consideradas modelos de pequenas cidades que contribuem para a luta contra as alterações climáticas (GUERRERO-LUCENDO, 2022). Já que se acredita que as mudanças climáticas e seus efeitos deveriam ser melhor compreendidas para que se descubra como lidar com elas. Começa com a compreensão das causas do aquecimento global e seus efeitos. Portanto, é de grande importância considerar a educação e a conscientização por meio da inclusão de questões de aquecimento global nos currículos educacionais, bem como esclarecer os equívocos que estudantes e pessoas têm sobre o aquecimento global. É a forma mais eficaz de aumentar a consciência ambiental entre as nações.

Como afirmam Hess e Collins (2018) a desinformação sobre as alterações climáticas poderia ser reduzida se as IES incluíssem o tema no currículo do ensino geral, de modo que a sustentabilidade nos programas, traz o diálogo na questão específica da educação sobre as alterações climáticas. Uma vez que conforme Killion et al. (2022) à medida que cresce a urgência de enfrentar os desafios da sustentabilidade, como as alterações climáticas, nomeadamente através da educação para a sustentabilidade, também aumenta a atenção colocada nas competências que os estudantes devem dominar para se tornarem líderes em sustentabilidade.

As questões das alterações climáticas são multifacetadas e transcendem diferentes esferas da sociedade e da economia, elas expõem as gerações futuras a riscos de saúde ao longo da vida. Existe uma responsabilidade para com as outras gerações, uma forma de moldar o futuro é a concepção adequada dos sistemas educativos. De forma que a educação climática requer uma abordagem holística que vai além das pedagogias de sala de aula. O desenvolvimento da consciência climática deve assumir um papel formalizado no sistema educativo global (SZCZEPANKIEWICZ et al., 2021). Pois, de acordo com os achados de Yu et al. (2020) os níveis mais elevados de conhecimento permitem claramente que os indivíduos avaliem melhor as ameaças colocadas pelas alterações do clima e reduzam o nível percebido de incerteza relacionado com as alterações climáticas e o impacto dos comportamentos pró-ambientais.

Desta maneira o objetivo deste artigo é analisar um fragmento da literatura no contexto da educação para a sustentabilidade e mudanças climáticas em Instituições de Ensino Superior -IES por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura – RSL. Sendo assim, a estrutura deste estudo foi organizada da seguinte forma, inicialmente a introdução, que propõe familiaridade como tema e a importância de mapear estudos como foco nesta área. A seção 2 apresenta uma revisão sistemática de literatura para observar um fragmento da literatura em relação, a educação para a sustentabilidade em IES, mudanças climáticas em IES, posteriormente delineamento metodológico, os resultados e por fim, as considerações finais.

Com base nesses aspectos, este artigo traz contribuições que essas percepções indicam que as funções e experiências das IES podem configurar importantes aliadas para transformação social, econômica e ambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação para a Sustentabilidade em IES

A educação de qualidade leva a melhores resultados de desenvolvimento para indivíduos, comunidades e países, o que significa melhor acesso a empregos remunerados, melhor nutrição e saúde, redução das disparidades de gênero, maior resiliência em desastres, cidadãos mais engajados e assim por diante. Bauer et al. (2021) enfatizam que as IES precisam passar pela transformação e focar em princípios de responsabilidade e sustentabilidade. Pois as universidades devem se ver como laboratórios nos quais os discentes aprendem a examinar criticamente as condições sociais, desenvolvendo ideias para um futuro melhor e desta forma implementando soluções sustentáveis, dando assim uma contribuição tangível para o bem-estar da humanidade.

Assim, a questão de como as universidades podem ser agentes de mudança, colocando em prática o ensino da sustentabilidade, é crucial e merece a atenção de profissionais e acadêmicos. Há uma lacuna de pesquisa no que diz respeito à como as universidades disseminam o conhecimento da educação sustentável. A ciência é clara: nossos atuais caminhos de desenvolvimento econômico baseado em recursos fósseis e crescimento linear levam ao aumento de destruição ecológica global e desigualdades socioeconômicas e, portanto, são insustentáveis. Esta não é a visão nova sobre o longo prazo, mas somos cada dia mais confrontados com os impactos desse comportamento insustentável no curto prazo: crises ecológicas, tensões geopolíticas, instabilidade financeira, tensões e protestos socioeconômicos (LOORBACH E WITTMAYER, 2023).

Um elemento essencial para esta mudança acontecer é a educação (Steiner & Posch, 2006; Knapp, 2005; Bousquet et al., 2002). Isso significa repensar, de uma “mudança na educação” para uma “educação para a mudança” (Ferrer-Balas, 2010). A eco-alfabetização, neste sentido, pode ser a nova semente a plantar nas gerações futuras, caminhando para uma abordagem colaborativa, cooperativa e responsável (Lozano et al., 2014; Venetoulis, 2001; Lombardi & Sonetti, 2017).

A compreensão científica desses impactos criados pela sociedade e o consenso político construído em torno desse tema, levou os acadêmicos a adotar uma perspectiva crítica sobre as suposições e abordagens dominantes em suas disciplinas (interdisciplinaridade), bem como entre ciência e a prática (transdisciplinaridade). Nesse processo, fica vez mais evidente que as estruturas de educação tradicionais muitas vezes são inadequadas para acomodar essas novas formas de pesquisa e educação (HORAN et al., 2019). E, na pior das hipóteses, estão realmente contra as formas de pesquisa e educação que apoiam a transição de sustentabilidade (FAZEY et al., 2021).

Conforme Demaidi e Sahili (2021), em um estudo na Palestina, onde resultou em um nível de significância baixo de consciência sobre o tema em relação ao gênero masculino, o que pode estar relacionado a cultura do local. Além disso, as universidades devem apoiar atividades extracurriculares realizadas por associações estudantis, e algumas dessas atividades devem ser direcionadas para o meio ambiente e a mudança climática.

Freije, et al. (2017) estudaram o nível de conscientização entre os estudantes de ciências da Universidade do Bahrein sobre o aquecimento global e o efeito estufa, com

uma amostra de 143 estudantes. O estudo destes autores mostrou que mais da metade dos alunos tem conhecimento sobre o aquecimento global, e os alunos do quarto ano têm melhor conhecimento do que os alunos ingressantes que obtiveram seu conhecimento da rede escolar e da mídia em geral.

Além disso, houve variações no nível de consciência entre os diferentes cursos de ciências, de modo que os alunos de biologia têm o nível mais alto e os alunos de matemática têm o mais baixo entre os alunos de ciências. Isso foi atribuído ao fato de que o currículo acadêmico onde a biologia inclui uma série de disciplinas obrigatórias e eletivas que incluem aspectos relacionados ao meio ambiente e aquecimento global. O estudo revelou que a intervenção estratégica ajudou a aumentar a cobertura da mídia sobre o aquecimento global e questões ambientais. Além disso, o governo precisa apoiar programas destinados a educar o público sobre o aquecimento global e questões ambientais. O estudo também recomendou que esforços consideráveis sejam feitos para integrar conceitos ambientais no currículo universitário, independentemente da especialização acadêmica do estudo, bem como por meio de atividades extracurriculares.

Moswete, et al. (2017) realizaram um estudo para comparar as atitudes de estudantes de graduação em relação às mudanças climáticas e questões ambientais da Universidade de Botsuana em Gaborone e da Academia Naval dos EUA (USNA) em Annapolis, Maryland, EUA. O estudo encontrou grandes diferenças entre os alunos das duas universidades. Apenas um quarto dos alunos da USNA viam a mudança climática como um problema crítico hoje, e metade dos alunos pensava que a mudança climática seria um problema futuro.

Os alunos do Botswana apresentaram maior nível de consciência sobre a gravidade dos problemas relacionados às mudanças climáticas e questões ambientais no estado atual. Por outro lado, havia grandes diferenças entre os estudantes de ciências ambientais e os de negócios na Universidade de Botsuana. O estudo sugeriu que mais informações sobre mudanças climáticas e meio ambiente deveriam ser integradas em cursos, disciplinas ou programas no sistema de ensino superior nos países em desenvolvimento e desenvolvidos. Em relação às mudanças climáticas e ao ambiente natural, os alunos que vivem em centros urbanos precisam ser introduzidos ao ambiente rural por meio de cursos presenciais ou disciplinas para atividades práticas.

O crescimento na oferta do ensino e a relevância do papel das instituições universitárias, frente à sustentabilidade, as IES têm ganhado expansão internacionalmente (Beringer, 2007). E assim, este assunto origina as forças que pressionam em favor da promoção de uma gestão socioambiental em universidades (Huyan & Yang, 2012). Para Cortese (2003), as IES apresentam um forte potencial na abordagem do desenvolvimento sustentável. Isso se deve à liberdade acadêmica, às diversas competências e aos conhecimentos que elas dispõem para a difusão inovadora de ideias, capacidade de discussão e intervenção frente aos desafios existentes no que se refere à vida sustentável.

Assim como Costa e Almeida (2013) mencionam que a avaliação das práticas sustentáveis, em IES, torna-se cada vez mais crescente. As autoras ressaltam que esses trabalhos são importantes por ampliarem as oportunidades, levando a academia a divulgar pesquisas empíricas. No caso dos indicadores de sustentabilidade, é perceptível o crescimento de preocupações sobre o tema em diferentes organizações, inclusive, as de ensino superior (Hasan & Morrison, 2008). Veiga (2010) argumenta que a avaliação da sustentabilidade necessita de uma trilha de indicadores, visto que, não se pode pensar em desenvolvimento sustentável sem imaginar um equilíbrio entre o meio ambiente, o bem-estar social e a economia.

Consequentemente, as instituições de ensino devem alinhar a sustentabilidade ao tripé: ensino, pesquisa e extensão, beneficiando o planejamento de ações e políticas que

promovam o bem-estar e a melhoria na qualidade de vida de todos os envolvidos no processo educativo (Brandli, Frandoloso, Fraga, Vieira & Pereira, 2012). Walchoz e Carvalho (2015) destacam o papel das universidades que se envolvem na efetivação dos princípios da sustentabilidade e da proteção ambiental, e que assumem o compromisso de educar atores preparados para o futuro, na construção de uma comunidade mais justa e sustentável.

Velasquez, Munguia, Platt e Taddei (2006) buscaram conceituar as IES sustentáveis. Para os autores, as universidades para serem reconhecidas como sustentáveis devem cuidar, abarcar e promover a diminuição dos impactos ambientais, em nível local ou global. Cole (2003) afirma que as Instituições de Ensino sustentáveis são aquelas que permitem que a comunidade do campus tenha atitudes que protejam, aprimorem a saúde e a qualidade de vida da comunidade interna e externa, como também de seus ecossistemas.

Berasategi et al. (2020), contribuem afirmando que a educação enfrenta desafios para preparar os futuros profissionais, na hora de solucionar os problemas cada vez mais complexos da sociedade. No entanto, os autores expressam que a busca de soluções significa a adoção de novas formas de trabalho que promovam a multidimensionalidade por meio da colaboração e do olhar interdisciplinar. Nesta mudança de paradigmas, as IES devem trabalhar o desenvolvimento da educação para a sustentabilidade, promovendo a reflexão crítica e as competências necessárias para gerar a mudança de pensamento e prática real para a solução sustentável, através da incorporação de metodologias que fomentem o ensino e o trabalho colaborativo.

Li e Xue (2022) afirmam que a modernização do ensino superior é um fator central no desenvolvimento da educação de uma nação. Sendo assim, a criação de universidade de classe mundial é o caminho para a modernização educacional nos principais países desenvolvidos do mundo e pode ajudar a enfrentar o desafio da internacionalização e globalização da educação

2.2 Mudanças Climáticas em IES

Quando se busca analisar a sustentabilidade de IES, deve-se ter o devido cuidado ao modificar ferramentas já elaboradas para mensurar organizações de forma geral, pois possuem natureza distinta das IES (Lozano, 2006). Porém, cita-se o caso da *Global Reporting Initiative* (GRI), por ter sido uma ferramenta que já tem servido para aplicação em algumas universidades (Lozano, 2006; Madeira, 2008). De acordo com o manual dessa diretriz, os indicadores visam revelar aos tomadores de decisões a real situação sobre o nível de sustentabilidade das organizações, por meio da mensuração, divulgação e prestação de contas aos interessados internos e externos (Global Reporting Initiative, 2015).

Cole (2003), Lozano (2006) e Madeira (2008), destacam que a ferramenta da GRI, apresenta muitos elementos úteis em seu sistema de relatórios, embora a maioria das categorias não se aplique às universidades. Diante das tentativas de análise em IES, o método apresentou dificuldades, mesmo assim, ele apresenta grande potencial para ser utilizado nos *Campus*. Este método tem grande reconhecimento internacional, inclusive as diretrizes já são utilizadas em algumas universidades.

Shriberg (2002) identifica que parte das ferramentas analisadas, foca na sustentabilidade. Contudo, abordam apenas o contexto ambiental, embora algumas priorizem as dimensões econômicas e sociais. Lozano (2006) ressalta que seria importante que as universidades criassem ferramentas próprias, em vez de usar ou adaptar

outras metodologias. Porém, esse processo de criação de indicadores, geralmente é oneroso e poderia reduzir a possibilidade de comparação com outras universidades.

Cole (2003) dialoga com o trabalho realizado por Shriberg (2002) ao fazer um estudo em sua dissertação de mestrado, sobre a avaliação da sustentabilidade dos Campus Universitários canadenses. O autor desenvolve no decorrer de seu trabalho um quadro de análise da sustentabilidade para universidades. Para isso, o autor contou com o auxílio de uma equipe de pesquisadores para a proposição um conceito adequado para Campus sustentável.

O autor destaca ainda que, os dados foram avaliados criticamente à luz das finalidades da pesquisa e ação evidenciadas ao longo da análise. O resultado foi a construção de uma ferramenta própria, que contou com um conjunto 175 indicadores de curto e longo prazos. A ferramenta possui avaliação do desempenho para cada indicador, e um procedimento de associação que propõe um índice de sustentabilidade do câmpus, organizados hierarquicamente em um sistema com dois grupos. A ferramenta ficou conhecida como *Câmpus Sustainability Assessment Framework* [CSAF]. Cole (2003) destaca que os subsistemas estão interligados, de modo que o grupo “pessoas” se encontra dentro do universo do grupo “ecossistema”, e, as cinco dimensões em cada um dos grupos representam aspectos fundamentais na efetivação da sustentabilidade do Câmpus.

Sonetti (2019) traz uma abordagem em seu estudo sobre a importância das palavras e práticas na educação para sustentabilidade em relação as universidades, pois elas podem assumir a responsabilidade de injetar mudanças comportamentais nos futuros cidadãos e tomadores de decisão, considerando o “agir”, o “ir”, como uma forma de responsabilidade em si (Weber, 1997). A comunicação é crucial, pois a responsabilidade surge em primeiro lugar, tornando visíveis todas as ações de sustentabilidade e criando uma linguagem comum para a sustentabilidade, pois um déficit de linguagem traz um déficit de atenção (Macfarlane, 2015).

Ainda segundo o autor, conforme sugerido na literatura internacional, atuar em uma lente integrada é essencial para desenvolver um plano de sustentabilidade adequado (Bentivegna et al., 2002; Boshier, 2014; Mugerauer, 2010). A Universidade pode e deve ser o lugar de transição de valores, realizando ações coordenadas em duas frentes: implementando a educação para a sustentabilidade, valorizando seu potencial e praticando o que prega em sala de aula.

Pesquisas indicam que as mudanças climáticas ameaçam as bases econômicas dos países e impactariam o desenvolvimento agrícola e turístico. (Chuku, 2010; Jopp et al., 2010; Tsai et al., 2016) A pesquisa revelou que a África Austral pode estar perdendo suas atrações turísticas intocadas devido ao aumento do impacto das mudanças climáticas. Ao mesmo tempo, poucas pesquisas têm sido conduzidas para entender melhor as atitudes e os níveis de informação dos cidadãos, especialmente os jovens adultos em todo o mundo, principalmente nos países em desenvolvimento, em relação a essas questões (Pandve, 2009).

Portanto, esforços universais devem colaborar para reduzir a pegada de carbono para amenizar os efeitos do efeito estufa. Poupar o consumo de energia no nosso dia-a-dia e utilizar fontes de energia renováveis que podem certamente ajudar; no entanto, tudo começa com a conscientização (Al-Naqbi & Alshannag, 2018). O papel das universidades nesse sentido é fundamental (Tripl, 2015; Sanni et al., 2011; Wachholz, 2014). Há um nível crescente de atenção ao problema em todo o mundo; no entanto, muitos acreditam que os esforços aplicados ainda não são robustos e semelhantes em todo o mundo (Leal Filho, 2009; Holtmark, 2013; Leal Filho, 2019-1). Portanto, um esforço e cooperação mais intensos entre as universidades globais é uma questão urgente (Leal Filho et al., 2019).

Desde meados do século XX, a taxa de impacto humano no sistema climático da Terra e a escala global desse impacto não têm precedentes. A mudança climática é um problema global que enfrenta a terra em que vivemos. É causado pelo aquecimento global que é impulsionado pelas emissões humanas de gases de efeito estufa e pelas grandes mudanças nos padrões climáticos. O gap mais importante tem sido a emissão de gases de efeito estufa, a maioria dos quais são dióxido de carbono (CO₂) e metano, que são produzidos predominantemente pela queima de combustíveis fósseis, com contribuições da agricultura, desmatamento e processos industriais. O perigo do aquecimento global é um dos problemas mais importantes e críticos do mundo.

Os autores indicaram ainda que apenas algumas universidades integram as mudanças climáticas em seus currículos, o que pode levar à preocupação de que os líderes dessas universidades também sejam céticos sobre o assunto e sua gravidade. Leal Filho, et al. (2019-2) indicou que, apesar da existência de evidências científicas, o ceticismo em relação às mudanças climáticas ainda é uma tendência popular em todo o mundo. O estudo resumiu as diferentes experiências em ação climática em universidades selecionadas de diferentes partes do mundo, o que mostrou a importância de compartilhar experiências e esforços em nível regional ou internacional. Mostrou que a grande maioria dos estudantes pesquisados acredita que a mudança climática está acontecendo e os humanos têm muito a ver com isso; ao mesmo tempo, eles acreditam que suas universidades não estão fazendo muito em seu nível político.

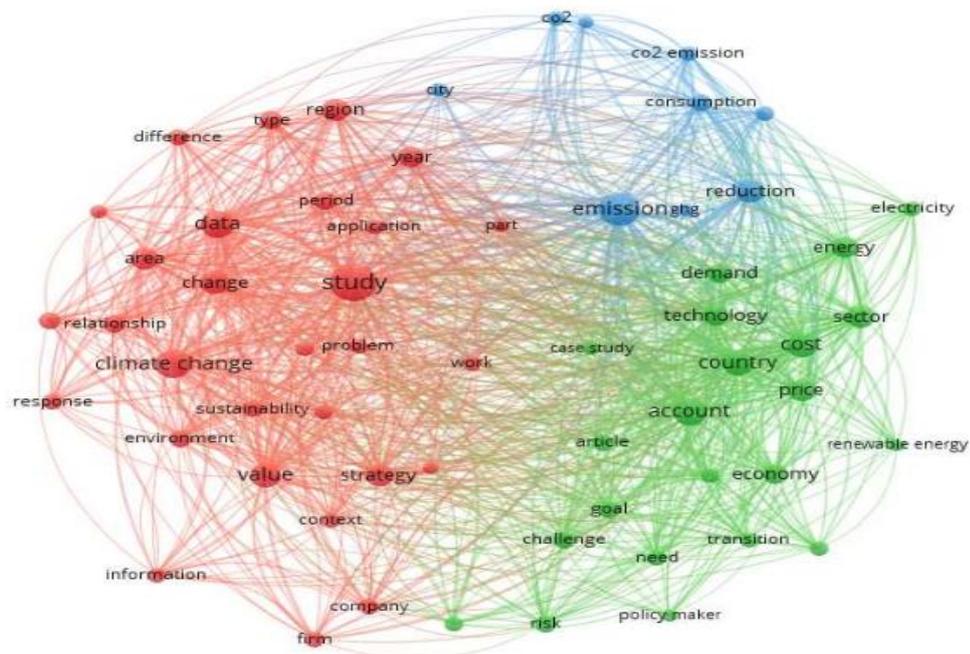
As universidades ainda precisam incorporar totalmente as questões relacionadas ao clima em seus programas, são necessários mais esforços em relação à formulação de políticas e essas políticas devem abordar questões relacionadas à vulnerabilidade, especialmente entre as comunidades pobres Warken, (2014). O estudo também mostrou que a percepção dos alunos em relação às mudanças climáticas variou claramente por região, de modo que América do Sul, África e Ásia tiveram as pontuações mais baixas, enquanto Europa, América do Norte e Oceania pontuaram mais.

3 METODOLOGIA

A revisão da literatura apresenta o contexto em que se encontra a situação da educação sobre sustentabilidade e mudanças climáticas em IES, com a edição de novos normativos que condicionam e correlacionam uma nova visão da gestão estratégica, organizado dentro das categorias de classificação do *UI GreenMetric*, a qual deve considerar o tripé da sustentabilidade na tomada de decisão. Dessa forma, a presente seção aponta, ainda, estudos que tenham buscado relacionar esses aspectos da sustentabilidade e os indicadores que possam ser utilizados para essa análise.

Foi realizado um estudo de natureza teórica, com abordagem exploratória e qualitativa, a partir de uma revisão de literatura em trabalhos internacionais e nacionais. A escolha das bases Scopus e WOS, uma nacional e outra internacional para que se tenha uma visão global de como estes conhecimentos estão disseminados na academia. A base WOS foi escolhida pois em decorrência dos países desenvolvidos estarem a frente na obrigação diante a legislação, muitos periódicos de qualidade estão nessa base, mas como se trata de um estudo realizado em um país emergente, buscamos estudos também em uma base nacional.

Para obter uma melhor tabulação dos periódicos utilizou-se o software Zotero e uma tabela Excel. Após a busca na base Scopus obteve-se o número de 182 artigos, posteriormente houve as exclusões por falta de palavras chave resultando em 37 artigos para leitura na íntegra. Já na base WOS, utilizando os mesmos sprints “*education, climate changes e Higher education*” obteve-se 1390 artigos, após os filtros esse número chegou



Fonte: Elaborado pelos autores

Pode-se verificar que três clusters se formam dessas características que os estudos trazem, o grande cluster sobre estudo, educação, mudanças climáticas e estratégias. O segundo cluster relacionado a energia, redução de GEE. E também não menos importante sobre a mitigação de CO².

Um dos caminhos para Educação de Mudanças Climáticas é ser integrada com a Educação de Desenvolvimento Sustentável e criar espaços de reflexão a respeito da importância das mudanças climáticas, construindo capacidades, atitudes sociais e individuais para fomentar mitigações aos seus efeitos. Os debates promovidos neste espaço de conscientização devem buscar reverter à inércia social perante as mudanças climáticas, uma vez que grande parte da comunidade mundial e até setores ligados diretamente ao clima têm ignorado o poder de influência da educação, que permite, entre outras coisas: mudar o comportamento das pessoas perante o exercício de mitigação, capacitá-las a se adaptarem às mudanças climáticas e levá-las a se engajarem no desenvolvimento sustentável (BANGAY; BLUN, 2008; ANDERSON, 2010).

Os educadores podem reforçar o engajamento da sociedade ensinando que o conhecimento, as habilidades e uma mudança comportamental contribuem na redução da emissão de GEE. Vale destacar que o engajamento e a prática desses ensinamentos só serão possíveis após a tomada de consciência de que as atividades antrópicas, além de influenciarem nas estruturas sociais e econômicas, estão intensificando as mudanças do clima. A aquisição dessa consciência e a certeza de que cada indivíduo pode contribuir na mitigação de GEE, exercendo uma vida mais sustentável, são metas importantes da EMC. Essas metas facilitam e incentivam ambientes de reflexão, criadores de iniciativas educacionais transformativas que vençam as barreiras ecológica, econômica, espacial, cultural, social, política e institucional (MOCHIZOKI, 2015).

Esse aumento de visibilidade estabelece uma melhor conexão com a realidade das mudanças climáticas, gerando um melhor entendimento, e isso propicia tanto a criação como a execução de ações mitigativas. O seguimento multiplicador desse processo de formação tanto gera o engajamento do público, incentivando bons exemplos, como incentiva um aumento de políticas climáticas que transformem as ações locais e regionais em ações nacionais e globais (MOCHIZOKI, 2015). Desta maneira é evidente a

necessidade da inserção de assuntos como: clima e suas mudanças; desmatamento com suas consequências e interesses econômicos; o ciclo da água e sua contaminação; desertificação e degradação dos solos; poluição do ar; acidez oceânica, entre outros. Culminando assim em discussões coletivas e melhores processos sociais.

Piccardo et al. (2022) afirma que os doutorandos mostraram forte vontade de cooperar entre as disciplinas, embora considerassem importante conectar essa experiência de aprendizado à sua pesquisa. Os candidatos relataram que a experiência aumentou sua capacidade de trabalhar em uma capacidade multidisciplinar. A experiência identificou uma base sólida para princípios de aprendizagem interdisciplinar que poderiam ser replicados. Zeeshan et al. (2021) sugere que seja dada mais atenção às mudanças climáticas na educação formal, com mudanças apropriadas nos currículos e na pedagogia, com oportunidade de exposição prática, para inspirar os alunos a serem mais proativos nos esforços de adaptação e mitigação.

O impacto das atividades universitárias no ambiente deve ser estudado e gerido com base na avaliação constante das reais necessidades de consumo, na utilização de recursos reutilizáveis ou recicláveis e no incentivo a um papel ativo e participativo no cuidado e melhoria do ambiente (físico e social) por meio do uso responsável, esse desafio deve ser percebido pela universidade como um todo (BARBERO et al., 2022).

Grandes encontros internacionais, promovidos pelas Nações Unidas, têm colocado a “Sustentabilidade” na ordem do dia e promovido grandes debates em torno desse tema. Por possuírem em seus quadros pesquisadores produtores de conhecimento e críticos de nossos padrões de desenvolvimento, as universidades constituem locais promotores de mudanças.

De acordo com Amaral, Martins e Gouveia (2015), as universidades têm um papel primordial nas questões do desenvolvimento sustentável. Recai sobre elas uma importante responsabilidade social para o desenvolvimento da sociedade, na educação dos futuros líderes e na conscientização pública sobre a sustentabilidade. Portanto, as universidades deveriam ser o exemplo de desenvolvimento sustentável.

Há muitos exemplos de universidades que procuram diminuir sua pegada ecológica deixando o campus mais “verde”, sendo estas iniciativas geralmente lideradas por estudantes (PETER; WALS, 2013). Segundo Lozano et al (2014), diante da importância do ensino superior como promotor da sustentabilidade, muitas instituições têm procurado incorporar práticas de desenvolvimento sustentável em suas atividades. Para os autores, notadamente existem sete aspectos principais nos quais uma instituição de ensino superior deve atuar no sentido de promover a sustentabilidade: estrutura organizacional, educação, pesquisa, extensão e colaboração, avaliações e relatórios, sustentabilidade na vivência no campus e operações no campus.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, este estudo aponta para a conclusão de que a inclusão da educação ambiental nas universidades desempenha um papel fundamental na melhoria das atitudes e comportamentos dos estudantes em relação ao meio ambiente. Isso se deve à evidência de que o conhecimento ambiental desempenha um papel positivo na formação dessas atitudes e comportamentos.

Essa constatação ganha ainda mais importância em um contexto em que enfrentamos desafios planetários urgentes, muitos dos quais representam ameaças graves para o ambiente natural e requerem esforços científicos e sociais coordenados em uma escala sem precedentes. Nesse cenário, as universidades e outras instituições acadêmicas têm não apenas a oportunidade, mas também a responsabilidade de assumir um papel de

liderança. Afinal, o destino do nosso planeta está, cada vez mais, nas mãos da humanidade.

É importante reconhecer, contudo, que o estudo também aponta para uma limitação significativa, relacionada à complexidade inerente à implementação desses novos conceitos. Desenvolver plenamente o potencial dessas abordagens exige esforços substanciais tanto teóricos quanto empíricos em diversos campos inter-relacionados. Isso se dá em face dos desafios transversais que envolvem a complexidade global, a interdisciplinaridade e a urgência das questões ambientais.

Portanto, enfatiza-se a importância crítica da estreita relação entre ciência, humanidades e cultura. Essa relação se torna mais essencial do que nunca na história da humanidade, dadas as circunstâncias prementes que enfrentamos. O entendimento profundo e a colaboração entre esses diferentes domínios de conhecimento são essenciais para abordar eficazmente os desafios ambientais que se apresentam.

Para direcionar pesquisas futuras, sugere-se que o impacto das atividades universitárias no ambiente seja objeto de estudo e gerenciamento constante, com base na avaliação contínua das reais necessidades. Isso inclui a promoção do uso de recursos reutilizáveis ou recicláveis, bem como o estímulo a um compromisso global com práticas sustentáveis. Dessa forma, podemos continuar aprimorando nossos esforços para construir um futuro mais sustentável para as gerações vindouras.

Estudos enfatizam que a integração da educação ambiental, com foco específico nas mudanças climáticas, nas escolas e universidades, produz uma melhoria substancial nas atitudes ambientais dos alunos. Além disso, incute uma compreensão mais robusta das causas e repercussões das alterações climáticas.

A educação ambiental eficaz tem sido correlacionada com mudanças positivas nos comportamentos individuais, abrangendo a adoção de práticas mais sustentáveis, como a redução do consumo de energia, a opção pelo transporte público, a adoção da reciclagem e a redução da geração de resíduos. A investigação sugere que a educação sobre as alterações climáticas pode aumentar o envolvimento cívico dos alunos. Tendem a exibir uma maior propensão para apoiar políticas ambientais através das suas escolhas de voto, envolver-se activamente em iniciativas comunitárias e participar no activismo ambiental.

Além disso, a educação sobre as alterações climáticas dota os alunos das competências necessárias para enfrentar os desafios do futuro. Isto abrange o cultivo de capacidades de resolução de problemas, pensamento crítico e adaptabilidade, todos essenciais para enfrentar as alterações climáticas nas suas vidas pessoais e carreiras. Numa escala mais ampla, a educação ambiental contribui para a redução das emissões de carbono. À medida que os indivíduos adquirem uma compreensão mais profunda do impacto das suas ações no clima, ficam mais inclinados a tomar decisões sustentáveis, incluindo a redução do consumo de combustíveis fósseis.

A educação sobre as alterações climáticas também desempenha um papel fundamental na promoção da consciência global sobre a urgência da questão. Esta maior consciencialização pode exercer maior pressão sobre os governos e as empresas para que adotem medidas substanciais para reduzir as emissões e enfrentar as alterações climáticas. Por outro lado, estudos identificaram desafios e barreiras na educação sobre as alterações climáticas, abrangendo limitações de recursos, resistência a novos currículos e uma escassez de professores com formação adequada.

Muitos investigadores sublinham a importância de uma abordagem multidisciplinar à educação sobre as alterações climáticas, que envolve a integração das ciências, humanidades, política e economia para garantir uma compreensão abrangente da questão. Estas conclusões sublinham o papel fundamental da educação como ferramenta fundamental na batalha contra as alterações climáticas, capacitando os

indivíduos a compreender, abordar e tomar medidas significativas para mitigar os impactos ambientais das atividades humanas.

Estudos sobre educação e as mudanças climáticas são fundamentais para a contínua evolução de estratégias educacionais e a compreensão aprofundada de como a educação pode contribuir para enfrentar os desafios climáticos. Estudos podem analisar a eficácia de programas específicos de educação ambiental, tanto em escolas como em universidades. Isso inclui a avaliação de métodos de ensino, materiais didáticos e estratégias de engajamento dos alunos. Pesquisas podem investigar o impacto a longo prazo da educação ambiental sobre as atitudes, comportamentos e ações dos indivíduos em relação às mudanças climáticas. Isso ajudaria a determinar a durabilidade dos efeitos positivos da educação.

Estudos podem explorar abordagens curriculares inovadoras e interdisciplinares. Avaliar a eficácia da formação de professores em relação à educação sobre mudanças climáticas é uma área crítica. Pesquisas podem examinar como os educadores são preparados para abordar esse tema em suas salas de aula.

Com o aumento da educação online, é importante investigar como as tecnologias digitais podem ser usadas para melhorar o ensino sobre mudanças climáticas e engajar os alunos. Estudos podem examinar como envolver os pais na educação sobre mudanças climáticas, para que a conscientização e a ação se estendam além das salas de aula. Pesquisas podem analisar os efeitos nas políticas locais, na adoção de práticas sustentáveis e na resiliência às mudanças climáticas.

Explorar como a educação aborda as complexidades das mudanças climáticas, incluindo aspectos científicos, políticos, sociais e éticos. Isso pode incluir estudos interdisciplinares. Comparar abordagens e resultados de educação sobre mudanças climáticas em diferentes países pode fornecer insights valiosos sobre melhores práticas globais. Investigar como a educação sobre mudanças climáticas pode influenciar políticas públicas e ações governamentais em relação ao clima.

Esses tópicos representam apenas algumas das áreas que podem ser exploradas em estudos futuros sobre educação e mudanças climáticas. À medida que a conscientização sobre a importância da educação ambiental cresce, a pesquisa nessa área desempenha um papel vital na formação de políticas e práticas educacionais eficazes para enfrentar os desafios climáticos.

REFERÊNCIAS

- Al-Naqbi, AK; Alshannag, Q. O status da educação para o desenvolvimento sustentável e conhecimento, atitudes e comportamentos de sustentabilidade dos estudantes da Universidade dos Emirados Árabes Unidos. *Int. J. Sustentar. Alto. Educ.* 2018, *19*, 566-588.
- Amaral, L. P.; Martins, N.; Gouveia, J. B. 2015. Quest for a Sustainable University: a review. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 16, n. 2.
- Anderson, A. *Combating climate change through quality education*. **Washington: Brookings**, 2010. 16 p
- Bangay, C., Blun, N. Education responses to climate change and quality: two parts of the same agenda? *International Journal of Educational Development*. v. 30, sn, p. 359-368. 2010. doi:10.1016/j.ijedudev.2009.11.011
- Barbero, J., Chomik, TW, Ericson, L., e Alvarez, D., 2022. Boas práticas: experiências e desafios- Unsam, Argentina. *Journal of Sustainability Perspectives*, V 2(1). [Acessado em: 20 de janeiro de 2023].

- Bentivegna, V.; Curwell, S.; Deakin, M.; Lombardi, P.; Mitchell, G.; Nijkamp, P. Uma visão e metodologia para o desenvolvimento urbano sustentável integrado: BEQUEST. *Construir. Res. Inf.* 2002, 30, 83-94.
- Beringer, A. (2007). The Lüneburg Sustainable University Project in international comparison: an assessment against North American peers. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 8(4), p. 446-461.
- Bosher, L. Resiliência incorporada através da redução do risco de desastres: questões operacionais. *Construir. Res. Inf.* 2014, 4, 240-254.
- Bousquet, F.; Barreteau, O.; d'Aquino, P.; Etienne, M.; Boissau, S.; Aubert, S.; Le Page, C.; Babin, D.; Castella, J.C.; Janssen, M. *Complexidade e Gestão de Ecossistemas: A Teoria e Prática de Abordagens Multiagentes*; Cheltenham: Glos, Reino Unido, 2002.
- Brandli, L. L., Frandoloso, M. A. L., Fraga, K. T., Vieira, L. C. V., & Pereira, L. A. (2012). Avaliação da presença da sustentabilidade ambiental no ensino dos cursos de graduação da universidade de passo fundo. *Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP*, 17(2), p. 433-454.
- Chuku, C.A. Prosseguindo um quadro integrado de política climática e de desenvolvimento em África: Opções para a integração. *Mitigação. Adaptar. Estratégia. Globo. Chang.* 2010, 15, 41-52
- Costa, A. V. O., & Almeida, M.F.L. (2012). Indicadores de Sustentabilidade para Instituições de Ensino Superior: Contribuições para a Agenda Ambiental PUC-Rio. In: *Congresso De Gestão De Tecnologia Latino-Iberoamericano*. 15. 2013. Porto: Portugal. Anais... Porto, Portugal: ALTEC, 1, p. 1- 20.
- Cole, L. (2003). Assessing sustainability on Canadian university campuses: development of a campus sustainability assessment framework. *Dissertation (Masters Environment and Management)*, Royal Roads University: Victoria.
- Demaidi, M. N., e Al-Sahili, K. (2021). Integrating SDGs in higher education—Case of climate change awareness and gender equality in a developing country according to RMEI-TARGET strategy. *Sustainability*, 13(6), 3101.
- Ferrer-Balas, D.; Lozano, R.; Huisingh, D.; Buckland, H.; Ysern, P.; Zilahy, G. Indo além da retórica: mudanças sistêmicas nas universidades para sociedades sustentáveis. *J. Limpo. Prod.* 2010, 18, 607-610.
- Freije, A.M.; Hussain, T.; Salman, E.A. Conscientização sobre o aquecimento global entre os estudantes de ciências da Universidade do Bahrein. *J. Assoc. Árabe. Univ. Aplicação básica Sci.* 2017, 22, 9-16.
- Hasan, M., & Morrison, A. (2011). Current University Environmental Management Practices. *Journal of Modern Accounting & Auditing*, 7(11), p. 1292-1300.
- Hess, D. J., & Collins, B. M. (2018). Climate change and higher education: Assessing factors that affect curriculum requirements. *Journal of Cleaner Production*, 170, 1451-1458.
- Holtmark, B. *Cooperação internacional sobre mudanças climáticas: Por que há tão pouco progresso? No Manual de Energia e Mudanças Climáticas*; Edward Elgar Publishing: Cheltenham, Reino Unido, 2013.
- Huyuan, L., Yang, J. Overcoming organisational resistance to sustainability innovations in Australian universities. *Proceedings Annual Australasian Campuses towards Sustainability (Acts) Conference, Australia, Brisbane*, 12.
- Global Reporting Initiative (2015). *Diretrizes para relatos da sustentabilidade: manual de implementação (2a ed.)*. Recuperado em 30 outubro, de 2022. <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Brazilian-Portuguese-G4-Part-One.pdf>.

- Guerrero-Lucendo, A., García-Orenes, F., Navarro-Pedreño, J., & Alba-Hidalgo, D. (2022). General Mapping of the Environmental Performance in Climate Change Mitigation of Spanish Universities through a Standardized Carbon Footprint Calculation Tool. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(17), 10964.
- Jopp, R.; DeLacy, T.; Mair, J. Desenvolvendo uma estrutura para adaptação de destinos regionais às mudanças climáticas. *Atual Passeio de Questões*. 2010 , *13* , 591-605.
- Killion, A. K., Ostrow Michel, J., & Hawes, J. K. (2022). Toward identifying sustainability leadership competencies: Insights from mapping a graduate sustainability education curriculum. *Sustainability*, *14*(10), 5811.
- Knapp, CE A relação “eu-tu”, educação baseada no lugar e Aldo Leopold. *J. Exp. Educ.* 2005, *27*, 277
- Leal Filho, W. Comunicando as mudanças climáticas: desafios à frente e ações necessárias. *Int. J. Clim. Chang. Estratégia. Gerenciar* 2009. *6*, 522011.
- Leiva-Brondo, M.; Lajara-Camilleri, N.; Vidal-Meló, A.; Atarés, A.; Lull, C. Spanish University Students’ Awareness and Perception of Sustainable Development Goals and Sustainability Literacy. *Sustainability (Switzerland)*, v. *14*, n. *8*, p. 1–26, 2022. <https://doi.org/10.3390/su14084552>.
- Leal Filho, W.; Pallant, E.; Enete, A.; Richter, B. & Brandli, LL. (2018) Planejando e implementando a sustentabilidade em instituições de ensino superior: um panorama das dificuldades e potencialidades, *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, *25*: 8, 713-721.
- Leal Filho, W.; Shiel, C.; Paço, A.; Mifsud, M.; Ávila, LV; Brandli, LL; Molthan-Hill, P.; Pace, P.; Azeiteiro, UM; Vargas, VR; et ai. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e ensino de sustentabilidade nas universidades: ficando para trás ou ficando à frente? *J. Limpo. Prod.* 2019, *232*, 285-294.
- Leal Filho, W.; Mifsud, M.; Molthan-Hill, P.; J Nagy, G.; Veiga Ávila, L.; Salvia, AL O ceticismo das mudanças climáticas nas universidades: Um estudo global. *Sustentabilidade* 2019, *11*, 2981.
- Lombardi, P.; Sonetti, G. Notícias da Frente de Campus Universitários Sustentáveis; Edizioni Nuova Cultura: Roma, Itália, 2017.
- Lozano, R.; Ceulemans, K.; Seatter, CS. 2014. A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. *Journal of Cleaner Production*.
- Lozano, R. (2006). A tool for a graphical assessment of sustainability in universities (GASU). *Journal of Cleaner Production*, *14*(2), p. 963-72.
- Macfarlane, R. Landmarks ; Pinguim: Londres, Reino Unido, 2015.
- Madeira, A.C.F. D. (2008). Indicadores de sustentabilidade para IES Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto/ FEUP. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente), FEUP.
- Medeiros, Alane da Motta Braz. Narrativas de organizações do sistema brasileiro de inovação em tempos mais duros: ideias sobre o propósito, a origem e os atores da inovação, 2023. <http://hdl.handle.net/10183/259027>.
- Mochizoki, Y., Bryan, A. Climate Change Education in the Context of Education for Sustainable Development: Rationale and Principles. *Journal of Education for Sustainable Delopment*. v. *9*, n. *1*, p. 4–26. 2015.
- Moswete, NM; Manwa, H.; Purkitt, H. Percepções de Estudantes Universitários sobre Mudanças Climáticas, Meio Ambiente e Questões de Turismo: Um Estudo

- Comparativo em Botsuana e nos EUA. *Int. J. Ambiente. Sci. Educ.* 2017, *12*, 1175-1193.
- Mugerauer, R. Rumo a uma teoria da ecologia urbana integrada: Complementando Pickett et al. *Eco Soc.* 2010, *15*, 31.
- Oliveira, N. C. R. de, Oliveira, F. C. S. de., & Carvalho, D. B. de. (2021). Educação ambiental e mudanças climáticas: análise do Programa Escolas Sustentáveis. **Ciência & Educação** (bauru), *27*, e21068.
- Pandve, HT; Deshmukh, PR; Pandve, RT; Patil, NR Papel da juventude no combate às mudanças climáticas. *Índio J. Ocupe. Ambiente. Med.* 2009, *13* 105.
- Peters, S.; Wals, A. E. J. 2013. Learning and knowing in pursuit of sustainability: concepts and tools for trans-disciplinary environmental research, *Trading Zones in Environmental Education: Creating Trans-disciplinary dialogue.*
- Piccardo, C. , Goto, Y. , Koca, D. , Aalto, P. e Hughes, M. (2022), "Aprendizado interdisciplinar baseado em desafios para a sustentabilidade na educação de doutorado", *International Journal of Sustainability in Higher Education* , Vol. 23 No. 7, pp. 1482-1503. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2021-0232>
- Reimers Fm. O papel das universidades na construção de um ecossistema de educação sobre mudanças climáticas. In: Reimers FM, ed. *Educação e mudanças climáticas, explorações internacionais em educação ao ar livre e ambiental.* https://doi.org/10.1007/978-3-030-57927-2_1, 2021.
- Ribeiro, Maynara de Oliveira. *Rankings acadêmicos na educação superior: mapeamento e tendências nos países e regiões de língua portuguesa*, 2023.
- Rohrich, S. S., & Takahashi, A. R. W. (2019). Sustentabilidade ambiental em Instituições de Ensino Superior, um estudo bibliométrico sobre as publicações nacionais. *Gestão & Produção*, *26*(2), e2861.
- Sanni, M.; Adejuwon, JO; Ologeh, I.; Siyanbola, WO Caminho para o Futuro da Educação sobre Mudanças Climáticas: Abordagem de Projeto Universitário. Em *Os Elementos Econômicos, Sociais e Políticos das Mudanças Climáticas*; Springer: Berlim, Alemanha, 2011; págs. 693-702.
- Shriberg, M. (2002). Institutional assessment tools for sustainability in higher education: Strengths, weaknesses, and implications for practice and theory. *Higher Education Policy*, *15*(2), p. 153-167.
- Sonetti, G.; Brown, M.; Naboni, E. Sobre o Acionamento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU e Sustentabilidade Regenerativa no Ensino Superior. *Sustentabilidade* 2019, *11*, 254.
- Steiner, G.; Posch, A. Educação superior para a sustentabilidade por meio de estudos de caso transdisciplinares: Uma abordagem inovadora para resolver problemas complexos do mundo real. *J. Limpo. Prod.* 2006, *14*, 877-890.
- Szczepankiewicz, E. I., Fazlagić, J., & Loopesko, W. (2021). A conceptual model for developing climate education in sustainability management education system. **Sustainability**, *13*(3), 1241.
- Tripp, M.; Sinozic, T.; Lawton Smith, H. O papel das universidades no desenvolvimento regional: modelos conceituais e instituições políticas no Reino Unido, Suécia e Áustria. *EUR. Plano. Viga.* 2015 , *23* , 1722-1740.
- Tsai, CH; Wu, Tc; Parede, G.; Linliu, SC Percepções dos impactos do turismo e resiliência da comunidade a desastres naturais. *Tour. Geogr.* 2016, *18*, 152-173.
- Veiga, J. E. (2009). Indicadores socioambientais: evolução e perspectivas. *Revista de Economia Política*, *29*(4), p. 421-435.
- Velazquez, L., Munguia, N., Platt, A., & Taddei, J. (2006). Sustainable university: what can be the matter? *Journal of Cleaner Production*, *14*, p. 810-819.

- Venetoulis, J. Avaliando o impacto ecológico de uma universidade: A pegada ecológica para a Universidade de Redlands. *Int. J. Sustentar. Alto. Educ.* 2001, 2, 180-197.
- Wachholz, S.; Artz, N.; Chene, D. Aquecendo-se com a ideia: o conhecimento e as atitudes dos estudantes universitários sobre as mudanças climáticas. *Int. J. Sustentar. Alto. Educ.* 2014, 15, 128-141.
- Wachholz, C. B., & Carvalho, I. C. de M. (2015). Indicadores de sustentabilidade na PUCRS: uma análise a partir do Projeto Rede de Indicadores de Avaliação da Sustentabilidade em Universidades Latino Americanas. *Revista Contrapontos, Itajaí*, 15(2).
- Warken, I. L. M. (2014). Institucionalização das práticas de Controladoria Ambiental em uma Universidade. 2014. 162 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis), Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- Warken, I. L. M., Henn, V. J., & Rosa, F. S. da. (2014). Gestão da sustentabilidade: um estudo sobre o nível de sustentabilidade socioambiental de uma instituição federal de ensino superior. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade, Salvador*, 4(3), p.147-166.
- Weber, M. *La Politica Come Professione*; Armando Editore: Roma, Itália, 1997.
- Yu, T. K., Lavalley, J. P., Di Giusto, B., Chang, I. C., & Yu, T. Y. (2020). Risk perception and response toward climate change for higher education students in Taiwan. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 24749-24759.
- Zeeshan, M.; Sha, L., Tomlinson, KW, Azeez, PA. (2021) Fatores que moldam a percepção dos alunos sobre as mudanças climáticas no oeste do Himalaia, Jammu e Caxemira, Índia. *Current Research in Environmental Sustainability*, 3, 100035.