

10

DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2023.e97639>

Recebido: 30/09/2022

Aceito: 13/06/2023

Cidades universitárias sustentáveis: modelos de gestão focados na inovação socioambiental

Sustainable university cities: management models focused on socio-environmental innovation

Samara da Silva Neiva

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
samara.nneiva@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5033-5958>

Alexandre Marino Costa

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
marinocad@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1847-6026>

Walter Leal Filho

Universidade de Ciências Aplicadas de Hamburgo
walter.leal2@haw-hamburg.de
<https://orcid.org/0000-0002-1241-5225>

RESUMO

Contexto: As universidades são consideradas como ambientes de inovação e de disseminação do conhecimento, laboratórios vivos onde as mentes pensantes são criadas. **Objetivo:** Devido a sua importância no desenvolvimento urbano o presente artigo busca analisar como a experiência de cidades universitárias sustentáveis pode contribuir para o processo de inovação socioambiental em toda a cidade, **Método:** a metodologia utilizada foi um estudo de caso com a Universidade de Hamburgo (HAW – Alemanha) que a partir da criação de um laboratório vivo, voltado para o desenvolvimento de ações estratégicas de inovação a tripla hélice do desenvolvimento sustentável, cria soluções que envolvam a comunidade, a universidade, os tomadores de decisão e o setor empresarial para a implantação de uma cidade sustentável e inteligente. **Resultados:** Os resultados obtidos apresentam que a parceria entre diferentes stakeholders e a Universidade atuando como fomentador de inovações faz com que projetos voltados para o bem-estar da população sejam criados, além de criar o senso de pertencimento na população, levando os centros urbanos a se tornarem mais sustentáveis e inteligentes.

Palavras-chave: Cidades sustentáveis, inovação, gestão

ABSTRACT

Context: Universities are considered environments of innovation and knowledge dissemination, living laboratories where thinking minds are created. **Objective:** Due to its importance in urban development, this article seeks to analyze how the experience of sustainable university cities can contribute to the process of socio-environmental innovation throughout the city. **Method:** the methodology used was a case study with the University of Hamburg (HAW – Germany) which, from the creation of a living laboratory, aimed at developing strategic innovation actions the triple helix of sustainable development, creates solutions that involve the community, the university, decision makers and the business sector for the implementation of a sustainable and smart city. **Results:** The results obtained show that the partnership between different stakeholders and the University acting as a promoter of innovations means that projects aimed at the well-being of the population are created, in addition to creating a sense of belonging in the population, leading urban centers to become more sustainable and intelligent.

Keywords: Sustainable cities, innovation, management



1 INTRODUÇÃO

O crescimento da população urbana nos centros urbanos tem incrementado o debate sobre a sustentabilidade, não apenas entre os tomadores de decisão municipais como também dentro das universidades (MACKE *et al.*, 2019). Uma das necessidades criadas com este advento, é o desenvolvimento de cidades sustentáveis, que possam suprir as necessidades da geração presente, e garantir que as próximas gerações tenham possuam a mesma capacidade.

Na literatura existem diversos conceitos sobre o que seria uma cidade sustentável, para esta proposta de trabalho, podemos argumentar que uma cidade sustentável é, aquela que engloba a dimensão econômica, buscando crescimento, revitalização, prosperidade, eficiência, uma cadeia de valor justa e incentivo a Pesquisa e Desenvolvimento (P & D); com a dimensão ambiental, garantindo a preservação ambiental, a prevenção da poluição, biodiversidade, resiliência e, a dimensão social com bem-estar social, equidade e coesão de oportunidades, diversidade cultural, educação e saúde, com a intenção de promover desenvolvimento socialmente benéfico, ambientalmente correto e economicamente viável (BIBRI, 2021).

Para a implementação de uma cidade sustentável é necessário que diversas partes estejam inseridas neste processo, como por exemplo os governantes públicos, as indústrias, a comunidade a partir do senso de participação social, pois apenas este é capaz de incrementar a eficiência das políticas públicas, além de contribuir para os processos de inovação, dinâmicas institucionais e criação de valor (MACKE *et al.*, 2019), e as 2 instituições de ensino de superior.

A partir do momento que os valores da sustentabilidade passam a ser incorporados na visão e na missão das universidades, elas desenvolvem características que são compostas importantes por possuem o conhecimento e o poder necessário para liderar esta transição e incorporar este novo paradigma em sua essência (RAMISIO *et al.*, 2019). As Instituições de Ensino Superior (IES), são centros de inovação, desenvolvimento, pesquisa, e compartilhamento do saber, onde às práticas por elas adotadas reflete em todas as esferas da sociedade.

Existem diversas formas de como as IES podem contribuir para a implementação da sustentabilidade nos centros urbanos, como por exemplo, apontado pelos autores Vicente-Saez *et al.*, (2020), o conceito de ciência aberta está estimulando novas visões, princípios e práticas sobre como a pesquisa e a inovação são realizadas nas universidades. A ciência aberta, com base na síntese recente de pesquisas sobre seu uso e aplicação, aspira por “conhecimento transparente e acessível que é compartilhado e desenvolvido por meio de redes colaborativas”.

Esse último ponto que corresponde as aplicações práticas para a sociedade das IES, por muitos autores são consideradas como “living labs” que, são laboratórios vivos, onde as pesquisas realizadas dentro das universidades são conduzidas a partir da necessidade da comunidade em que atuam. Como por exemplo com a inserção da comunidade dentro de práticas universitárias, o ensino há práticas de reciclagem, compostagem, entre outras coisas.

Além disso, de acordo com Genta *et al.*, (2019), as IES possibilitam a concretização de um projeto urbano sustentável, a criação de planejamentos organizacionais, onde do ponto de vista da comunidade, a sustentabilidade do campus como uma área de pesquisa de sustentabilidade tem um papel crucial a desempenhar na expressão das maneiras pelas quais as comunidades do campus estão moldando uma visão sustentável do futuro, refletindo sobre as visões e ideais que representam e explorando os caminhos potenciais que pode realizar tal visão. Além disso, são consideradas como essenciais dentro do sistema nacional de inovação pois, podem propiciar ou inibir o surgimento de novas ideias e discussões.

De acordo com Niosi (2002), as universidades atuam como produtoras de capital humano (graduados, técnicos, mestres, doutores), produzir conhecimento científico básico e transferir este conhecimento desenvolvido dentro dos seus laboratórios a partir de pesquisas teóricas e aplicações práticas para a sociedade.

Desse modo, pode-se compreender que a inovação socioambiental é pode ser realizada e incentivada dentro de um sistema nacional de inovação, que busca a 3 valorização de pesquisas P & D, incentivo ao desenvolvimento tecnológico, melhoria da qualidade de seu capital humano, com o intuito de contribuir

para o desenvolvimento do meio ambiente, e com a criação de cidades universitárias sustentáveis. Com base no exposto acima, o presente trabalho possui a seguinte pergunta de pesquisa: Como os modelos de gestão focados em inovações socioambientais podem contribuir no desenvolvimento de cidades universitárias sustentáveis?

2 TRATAMENTO TEÓRICO

Com o intuito de responder à pergunta de pesquisa elaborada para o desenvolvimento deste artigo, o capítulo teórico dele irá apresentar uma breve contextualização sobre temas que se compreendem como importantes para um conhecimento mais aprofundado sobre a temática, sendo eles: inovação socioambiental, cidades sustentáveis, cidades universitárias sustentáveis e Living labs.

3 INOVAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Os processos de inovação fazem da humanidade desde os primórdios, e diversos autores discorrem sobre como este fato ocorre e qual a sua importância para o desenvolvimento. Para Schumpeter (2011) “a própria inovação está hoje reduzida à rotina. O progresso tecnológico se transforma cada vez mais em atividade de grupos de especialistas, que fornecem o que se lhes encomenda e fazem o produto operar de uma maneira previsível.”

Ao buscarmos compreender o processo de inovação, precisamos passar pelo Sistema Nacional de Inovação (SNI) que de acordo com Santos (2014), representa o conjunto de diversos fatores nacionais que possuem tanto a capacidade de inibir ou propiciar o surgimento de novas capacidades inovativas nos países, que é compreendido por um conjunto de instituições que possuem interações e papéis previamente e bem definidos no processo de inovação.

Dentro dessas instituições podemos encontrar as Instituições de Ensino Superior (IES), o governo, as indústrias, as agências fomentadoras entre outras. Para Pereira e Datheim (2012) o SNI é aquele que busca alcançar a inovação em um processo individual alinhado com representações das necessidades do

coletivo de modo que as esferas micro, meso e macro sejam abrangidas de maneira simultânea. Desse modo pode se considerar que o desempenho de um sistema de inovação está relacionado ao seu processo evolucionário.

Como os sistemas de inovação são utilizados para avaliar o desenvolvimento social e o crescimento econômico, pode-se considerar que é um tema importante para a análise da sustentabilidade. Lundvall (2005, p. 110) apresenta em seus estudos que: A criação de capital tangível pode ser ameaçada por uma negligência da sustentabilidade ambiental. Argumentaremos que a produção e o uso eficiente do capital intelectual dependem fundamentalmente do capital social.

Uma estratégia de desenvolvimento que se concentre apenas no capital de produção e no capital intelectual pode não ser sustentável. Lundvall (2005) ainda apresenta que a inovação pode contribuir de muitas formas para que o desenvolvimento sustentável ocorra em parceria com o desenvolvimento econômico. Como por exemplo com a inovação técnica que pode desenvolver opções de substituição para produtos naturais, ou com o surgimento de novas instituições sociais que podem contribuir para o processo de recuperação em que o capital social estiver em colapso. Conforme os estudos sobre inovação foram se aprofundando emergiu o campo de estudo da importância da interação entre as universidades, os setores privados e o governo como parte fundamental deste processo.

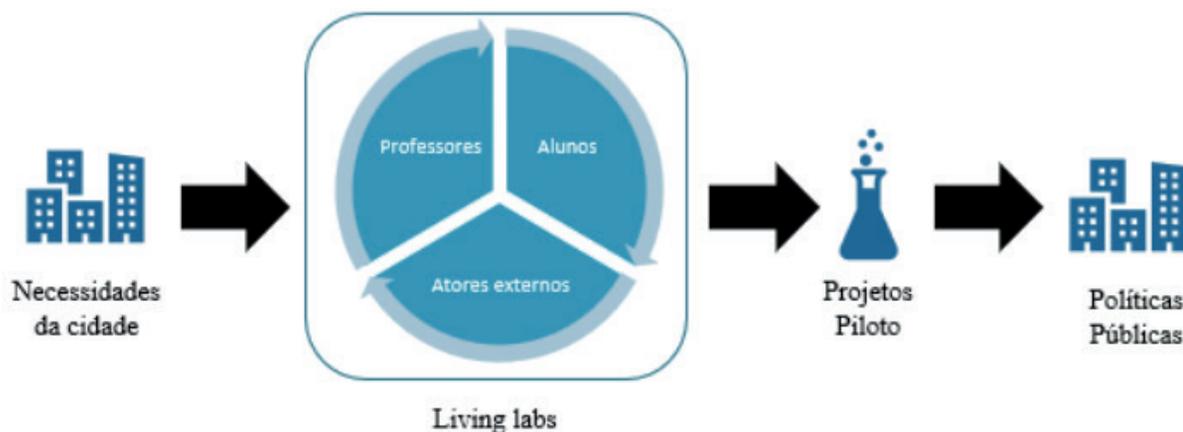
Lemos (2013) aponta que um dos principais motivos para o crescimento deste tema é a importância da transferência de tecnologia e conhecimento entre os envolvidos, e que esta troca de experiência pode ocorrer por meio de spin-offs. Para este artigo podemos considerar que este spin-offs são o equivalente aos laboratórios vivos, por serem o ambiente onde todas as instituições trabalham em parceria para encontrar soluções para questões ambientais.

De acordo com Mataix *et al.*, (2020), a inovação socioambiental precisa ocorrer em todas as esferas da sociedade com o objetivo de contribuir para a implementação da sustentabilidade em todas as suas esferas, por isso é necessário que todas as organizações atuem em parceria para identificar as demandas e atuar de forma específica para cada situação. A figura abaixo

(Figura 01) mostra como as demandas da sociedade surgem nos centros urbanos, e ao passar pelas Universidades e os seus Living labs irão trabalhar em parceria com outras partes da comunidade, para a criação de projetos pilotos, e posteriormente a trans-

formação destes em projetos de leis municipais ou em programas de incentivo, com o intuito de contribuir para a sustentabilidade urbana, reforçando que as Universidades possuem um papel de agente central neste processo.

Figura 1 Estrutura da implantação de uma cidade universitária sustentável



Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Deste modo o desenvolvimento de cidades universitárias sustentáveis é um processo de inovação socioambiental, pois irá transformar a cidade em um centro de inovação e transformação tecnológica, econômica, ambiental e social alicerçado nas premissas do desenvolvimento sustentável.

4 CIDADES SUSTENTÁVEIS

A preocupação com os impactos que o crescimento da população mundial, assim como a pressão crescente nos meios de subsistência como água, energia e alimentos, alinhado como a busca pelo crescimento econômico de todas as nações, fez com que os estudos voltados para as cidades sustentáveis alcançassem cada vez mais visibilidade internacional, para a disseminação da importância da temática.

Uma das Organizações que compreende o assunto e o seu significado para a manutenção da vida na terra é a Organização das Nações Unidas, que no desenvolvimento da Agenda 2030 que estabelece objetivos e metas que todos os países precisam alcançar até 2030 para a implementação do desenvolvimento

sustentável, elencou um de seus objetivos para a criação de cidades e comunidades sustentáveis (ONU, 2022).

O conceito de uma cidade sustentável deve ser visto multidimensional, onde as esferas social, econômica e ambiental apresentam a mesma importância (ANZURE *et al.*, 2021). Para Singh, Pan e Park (2022) uma cidade sustentável precisa utilizar em toda a sua constituição a predominância de Informação e Comunicação de Tecnologias (ICT) e da Internet das coisas (IOT) para ter um ambiente inovador, pois essas ferramentas irão auxiliar no crescente desafio da rápida urbanização como por exemplo com a utilização de aplicativos inteligentes com alto poder computacional, largura de banda larga entre outro (ROY, 2023).

Para Bibri (2021), apesar dos crescentes estudos sobre cidades sustentáveis as suas conceitualização permanece rasa devido a sua complexidade e intangibilidade, onde em linhas gerais ela pode ser compreendida como uma abordagem que possui a capacidade de aplicar de forma prática o conhecimento sobre sustentabilidade e ao planejamento e projetos de cidades novas existente, representando

um processo estratégico para que a sustentabilidade possa ser alcançada ao longo prazo.

O conhecimento se tornou um dos valores mais importantes que uma Instituição de ensino superior possui, onde o novo desafio é que elas façam a gestão eficiente deste bem. De acordo com o estudo realizado pela Silva Neiva *et al.*, (2020), a construção de uma cidade sustentável requer que todos os setores da comunidade tenham a atenção tanto da comunidade como das organizações e dos tomadores de decisão, por isso para auxiliar neste processo, a autora desenvolveu uma pesquisa que foi avaliada por cientistas internacionais especialistas na área de sustentabilidade.

A partir desta pesquisa foi elaborado um questionário onde os especialistas fundamentados na metodologia de avaliação multicritério, avaliaram diversas categorias atribuindo um peso de 1 a 5 para cada uma, como consequência do resultado foi possível construir uma árvore de tomada de decisões que apresenta 11 categorias principais para a implementação de uma cidade sustentável, como por ser observado na figura 2

Figura 2 Categorias para a criação de uma cidade sustentável



Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Uma das características que precisa ser elencada, é que todas as categorias listadas assim como todos os outros tópicos pertinentes a uma cidade como o planejamento urbano ou o desenvolvimento de planos diretores estão interligadas, criando uma estocasticidade entre todas, ou seja, qualquer ação formulada para uma categoria irá impactar todas as demais, isso reforça a ideia de que a sustentabilidade precisa ser algo implementado na cultura local e não apenas em determinados pontos.

Desse modo, a comunidade entra como um fator chave para a consolidação de uma cidade sustentável,

pois ela é capaz de aumentar a participação em consultas públicas governamentais, atuar com as organizações privadas (LIGORIO, VENTURELLI, CAPUTO, 2021; KUSAKCI *et al.*, 2022). Entretanto para que a comunidade esteja apta a atuar dessa forma, é necessário que a cultura da sustentabilidade esteja presente em seu dia a dia, por isso as Instituições de Ensino Superior como promotoras de conhecimento passam a ser primordiais para esta temática.

5 CIDADES UNIVERSITÁRIAS SUSTENTÁVEIS

As Instituições de ensino superior atuam com a criação de uma ponte entre o senso comum e a disseminação de conhecimento, desde 1972 com a conferência de Estocolmo, as universidades passaram a buscar integrar a sustentabilidade tanto em suas práticas organizacionais como com a inserção da educação voltada para a sustentabilidade em seus currículos, essas práticas foram evoluindo especialmente nas últimas décadas, especialmente com a criação de cursos de curta duração voltados para a sustentabilidade e possibilitando que estudantes e diferentes áreas compreendam as características da sustentabilidade em sua linha de pesquisa (LEAL FILHO *et al.*, 2021; ROY, 2023).

Além do papel fundamental das Instituições de Ensino Superior (IES), as cidades universitárias sustentáveis desempenham um papel crucial no cenário mais amplo do desenvolvimento sustentável (REYNOLDS *et al.* 2024). Esses espaços funcionam como catalisadores para a implementação prática de conceitos sustentáveis, indo além do ambiente universitário restrito. Ao integrar os princípios da sustentabilidade na infraestrutura urbana, transporte e práticas diárias, as cidades universitárias tornam-se laboratórios vivos em grande escala, onde a inovação socioambiental é testada e incorporada à vida cotidiana (VOUKKALI *et al.*, 2023).

A criação de cidades universitárias sustentáveis não apenas impacta os estudantes e funcionários das instituições, mas também influencia diretamente a comunidade circundante. Ao adotar modelos de gestão voltados para a sustentabilidade, essas cidades promovem práticas ambientalmente conscientes,

criando um ambiente propício para a disseminação de conhecimento e a formação de cidadãos engajados. Isso gera uma cultura que transcende os muros da universidade, influenciando a forma como os residentes interagem com seu entorno e adotam comportamentos sustentáveis em suas vidas (APANOVICH *et al.*, 2023; DAWODU *et al.*, 2023).

Além disso, as cidades universitárias sustentáveis são agentes de atração e retenção de talentos. Através de práticas inovadoras, esses espaços tornam-se destinos atrativos para estudantes, pesquisadores e profissionais que buscam ambientes que valorizem a sustentabilidade e ofereçam oportunidades para contribuir ativamente para um futuro mais equitativo e ambientalmente consciente. Dessa forma, essas cidades não apenas se destacam como centros de excelência acadêmica, mas também como modelos inspiradores para outras comunidades urbanas que buscam abraçar a sustentabilidade como parte integrante de seu desenvolvimento (SUN *et al.*, 2024; CACHERO *et al.*, 2023).

Entre as iniciativas existentes para a implementação de Universidades sustentáveis podemos encontrar o Green Campus que é composto por iniciativas de implementação da sustentabilidade em pontos como a infraestrutura do campus, a busca pela redução dos impactos ambientais e dos custos para as transações e manutenção das operações e o incentivo para que os alunos passem a compreender a importância desta temática (RIBEIRO *et al.*, 2021).

Para Longoria *et al.*, (2021), as Instituições de Ensino Superior (IES) se destacam como um dos principais agentes de mudanças, ao se tornarem responsáveis por introduzir e promover a implementação da sustentabilidade a partir de uma abordagem mais holística que permite que as pessoas sejam conectadas com a inclusão de pontos tanto sociais como culturais. Desse modo as IES incorporam em seu DNA ferramentas e estratégias para que todos os membros da comunidade compreendam a sustentabilidade e a importância da sua participação ativa na contribuição da delimitação do processo completo de pesquisa ou desenvolvimento para que ocorram transformações sustentáveis para todos.

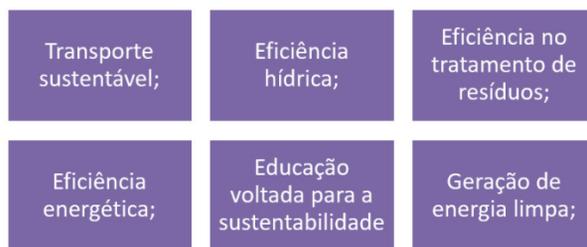
Ramísio *et al.*, (2019, p. 2) elencam que pela expansão da pesquisa sobre o tema existem diversas

declarações que apresentam instruções para a implantação da sustentabilidade nas IES, como:

Declaração de Talloires, Declaração de Halifax, Associação de Líderes Universitários para um Futuro Sustentável, Declaração de Kyoto, Declaração de Thessaloníki, Declaração de Swansea, Carta Universitária COPERNICUS, Parceria Global de Educação Superior para Sustentabilidade, Declaração de Lüneburg, Declaração de Barcelona, Declaração de Graz sobre o compromisso das universidades com o SD, Declaração de Abuja e Declaração de Turim.

Existem diversas categorias que podem ser levadas em consideração para que um campus seja considerável como sustentável, a figura abaixo (figura 3) é baseada nas categorias apresentadas por Ribeiro *et al.*, (2021).

Figura 3 Categorias importantes em uma Universidade Sustentável



Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Para Bautista-Puig e Casado (2021), as IES precisam ser ambientes que busquem as soluções para as questões envolvendo a sustentabilidade e atuem como agentes de mudanças. Estimulando que o ensino, pesquisa e extensão contemham a sustentabilidade como uma linha transversal com mudanças curriculares individuais e a criação de práticas e políticas de gestão, correlacionados com uma estrutura organizacional e sistemas financeiros adequados a sua implantação e manutenção.

De acordo com De Amorim *et al.*, (2020), as IES possuem a capacidade de criar tanto modelos como práticas sustentáveis para a sua população a partir de diversas atitudes como ações em seus próprios campi e a partir disso buscar a conexão deste modelo com o comportamento da comunidade civil, para encontrar formas de promover a educação voltada para a sustentabilidade, visto a sua capacidade de promover o desenvolvimento de uma união entre a comunidade e a universidade tanto em seus espaços internos como

nos espaços públicos da cidade, devido a sua independência de outras instituições e pôr a sua natureza ser voltada para a disseminação do conhecimento.

Por outro lado, para Leal Filho *et al.*, (2019), outra característica que torna as IES atores-chave no processo de sustentabilidade é que elas são consumidoras de produtos e serviços, onde os seus gastos apresentam impactos econômicos em diversos setores da economia local e nacional. Sendo que estes gastos podem ser tanto diretos com o consumo de bens e serviços como indiretos como gastos operacionais e aqueles envolvidos com o desenvolvimento de pesquisas, ou com os gastos indiretos que ocorrem por meio dos efeitos induzidos.

Enquanto que para Ramísio *et al.*, (2019), além das práticas desenvolvidas pelas universidades a incorporação da sustentabilidade apenas será completa quando elas adaptarem a sua missão, visão e valores organizacionais para que eles reflitam a importância da sustentabilidade, atividades estas que precisam ser desenvolvidas em parceria e um diálogo aberto com as indústrias a ciência e a sociedade, esse tipo de parceria e troca de conhecimentos, ficou conhecido como living labs, ou laboratórios vivos, que serão melhor apresentados no próximo tópico.

5.1 Living Labs – Laboratórios vivos dentro de uma universidade

De acordo com De Amorim *et al.*, (2020), os então chamados living labs se encontram cada vez mais presentes dentro das Instituições de Ensino Superior (IES) como um método de experimento que permite que os estudantes, pesquisadores e as partes interessadas que sejam externas a universidade como a comunidade civil, organizações não governamentais, tomadores de decisão ou entidades privadas, apliquem novas tecnologias sustentáveis e as testem em seus campus universitários.

Isso pode ser feito por uma característica elementar das IES, elas oferecem uma localização do mundo real, isso permite que todos os projetos ali desenvolvidos sejam interativos, e que o conhecimento que cada parte possui pode ser incorporado, facilitando a troca de conhecimentos e melhores resultados à longo prazo, a partir de experiências de aprendizado diretamente com os alunos que aprendem

sobre a implementação da sustentabilidade tanto em sua forma teoria nas salas de aula como de forma prática nos projetos desenvolvidos dentro do living lab (DE AMORIM *et al.*, 2020).

Liedtke *et al.*, (2012, p.1) classifica um living lab da seguinte forma:

Um LIVING LAB é um sistema combinado laboratório, analisando os sistemas de produtos-serviços existentes, bem como as influências técnicas e socioeconômicas focadas nas necessidades sociais das pessoas, visando o desenvolvimento de inovações técnicas e sociais integradas e simultaneamente promovendo as condições de desenvolvimento sustentável (maior eficiência de recursos, maior orientação para o usuário etc.) e respeitar o número limitado de serviços naturais que podem ser usados sem destruir o sistema ecológico.

Um exemplo de como o living lab funciona pode ser observado nos estudos de Mataix *et al.*, (2020) que apresenta um projeto desenvolvido na Universidade Técnica de Madrid em colaboração com o MIT Center for Collective Intelligence (CCI), construíram uma rede multidisciplinar de profissionais com o objetivo de se alcançar o desenvolvimento sustentável.

Este projeto é composto por uma parte virtual e a outra física reinventa a Cidade de Madri, a plataforma combina tecnologia, inovação e governança com o apoio crescente da Câmara Municipal por meio de alguns pontos:

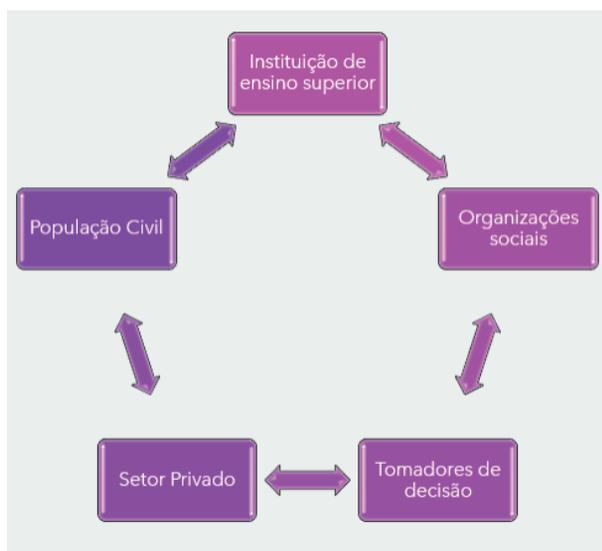
Ouvir os cidadãos e a comunidade universitária para identificar os seus desafios e necessidades; cocriar, através da inteligência coletiva, protótipos e projetos piloto respondendo aos desafios identificados; experimentar, demonstrar e projetar iterativamente soluções cocriadas; propor políticas públicas e serviços testados no campus (MATAIX *et al.*, 2020, p. 2).

Para Delfino e Laiolo (2019), as universidades são uma das poucas organizações com a capacidade de desempenhar um papel ativo no aumento da conscientização pública referente a sustentabilidade, no planejamento da regeneração urbana pelas possíveis parcerias com instituições locais e empresas industriais. Além disso elas detêm a capacidade de testar em níveis de campus protótipos para a comunidade por meio dos seus livings labs, que podem ser classificados como ambientes de inovação aberta, caracterizado por parceiros tanto público quanto privados destinados a implementar e demonstrar novas

tecnologias e sistemas que posteriormente podem ser aplicados em uma escala urbana.

Na literatura existem diversos autores que discorrem sobre esta temática, e cada um de acordo com a sua área de interesse ou arcabouço teórico possui uma conceitualização diferente sobre o que seria o living lab, entretanto, existe pontos de concordância entre todos que seria o fato da importância da integração entre os diferentes setores como pode ser observado na figura 4.

Figura 4 Características de um Living Lab



Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

De acordo com Mataix *et al.*, (2020), um dos grandes desafios nos livings labs é ter além de uma expertise disciplinar que permite que soluções visando a sustentabilidade sejam projetadas e implementadas é necessário lidar com problemas de cunho sistêmico que provém da diversidade de stakeholders que se encontram envolvidos em um mesmo projeto.

Desse modo as universidades precisam agir em parceria com uma série de atores tanto dentro como fora dos seus domínios e ter em mente que em todos os projetos que executar, irá lidar de forma direta com diferentes culturas, personalidades e conhecimentos, o que retrata de forma clara porque a implementação da sustentabilidade é um grande desafio para todos.

6 METODOLOGIA

Com o objetivo de responder a pergunta de pesquisa acima apresentada, esta proposta de trabalho final, irá utilizar o método qualitativo de pesquisa pois, busca estudar um fenômeno que envolve os seres humanos, tendo como um de seus principais propósitos, interpretar e analisar as informações, os padrões e as atitudes que ocorrem em um determinado contexto, para que posteriormente seja possível elaborar deduções específicas e interpretativas sobre determinado tema de estudo, no que tange ao presente trabalho será a criação de cidades universitárias a partir de modelos de gestão (GODOY, 2005).

Quanto a caracterização da pesquisa, a mesma pode ser enquadrada como descritiva, uma vez que hipóteses foram previamente geradas com o intuito de descrever os fenômenos, e criar explicações, como por exemplo identificar a compreensão de o que, como e onde, sem inferir ou explicar o mesmo (VIEIRA, 2002).

Ao que tange a estratégia de pesquisa, a proposta para este trabalho é de executar um estudo de caso, visto que o mesmo busca analisar de forma detalhada um ambiente, um sujeito ou uma situação específica (YIN, 2001). Para a realidade deste projeto será utilizada a experiência da cidade universitária de Hamburgo, especialmente a realidade da “Hamburg University of Applied Science” (HAW) na Alemanha.

A instituição de ensino foi fundada em 1970, é a segunda maior universidade da cidade, e a terceira maior universidade de ciências aplicadas da Alemanha com um corpo discente de cerca de 17.100 alunos. Se encontra dividida em 5 diferentes departamentos: Engenharia e Ciências da Computação; Ciências da vida; Design, Mídia e Informação; Negócios e Ciências Sociais.

E possui áreas de pesquisa nos seguintes tópicos: energia e sustentabilidade, saúde e nutrição, mobilidade e transporte, tecnologia e mídia e atividades de pesquisa diversas (HAW HAMBURG, 2022).

7 ANÁLISE DO OBJETO DE ESTUDO

As universidades têm atuado como atores centrais do desenvolvimento sustentável desde que o tema começou a ser discutido, e com a disseminação da temática cada vez maior dentro de todos os setores da sociedade (DE AMORIM *et al.*, 2020), as IES por serem centros de disseminação do conhecimento estão ganhando um papel ainda mais importante que é o de implementar a cultura da sustentabilidade, não apenas dentro dos muros de sua instituição, mas para toda a comunidade que a cerca.

Dentro de todos os campos e áreas de conhecimento da HAW Hamburg, o objetivo da universidade está voltado com o desenvolvimento sustentável e a sua disseminação:

Desenvolver soluções sustentáveis para os desafios sociais do presente e do futuro: Esse é o objetivo da HAW Hamburg - universidade líder do norte da Alemanha quando se trata de prática refletida. O foco está na excelente qualidade de estudo e ensino. Ao mesmo tempo, a HAW Hamburg está desenvolvendo ainda mais seu perfil como universidade de pesquisa. Pessoas de mais de 100 nações ajudam a moldar a HAW Hamburg. Sua diversidade é sua força particular (HAW HAMBURG, 2022).

O que demonstra que os objetivos da HAW estão alinhados com aqueles que são propostos pela declaração de Talloires para a implantação da sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior, para que elas se tornem lugar de preparação dos futuros líderes da nação, conforme o apresentado por Ribeiro *et al.*, (2021, p. 2) esses objetivos são:

Liderança no planejamento, implementação e gestão da sustentabilidade políticas; Educação e aprendizagem sustentáveis; A implementação de tecnologias verdes em uma ampla gama de atividades do campus; A preservação dos ecossistemas dentro e perto da instituição; Estudos transdisciplinares e programas de extensão; Cooperação com outras universidades; Desenvolvimento de habilidades e conscientização de quem trabalha com SD Atividades; Uma campanha para desenvolver a consciência cultural e ações sustentáveis entre estudantes.

Como exposto na literatura uma das práticas de inserção da sustentabilidade nas IES é com a criação de cursos de curto duração, ou atualização curricular

voltados para a sustentabilidade. Um exemplo desta prática pode ser observado na HAW a partir de uma prática criada na Faculdade de Ciências Naturais, que foi a criação do European School of Sustainability Science and Research (ESSSR) um programa de consórcio interuniversitário composto por membros de diversas IES da Europa, conforme demonstra a figura 4.

Figura 4 Países pertencentes ao Consórcio Interuniversitário ESSSR



Fonte: ESSSR, 2023.

Atualmente 64 Instituições de Ensino Superior fazem parte do ESSSR, e todas compartilham o interesse por sustentabilidade, e busca ser uma organização-chave para o preenchimento da lacuna referente a coordenação do ensino e pesquisa nas universidades europeias, a missão do consórcio é:

“Fornecer uma estrutura sobre a qual o ensino e a pesquisa no âmbito da ciência da sustentabilidade possam ser desenvolvidos nas universidades europeias, por meio de programas de ensino conjuntos e digitalmente orientados, projetos de pesquisa, formação de doutorado e publicações científicas de qualidade a serem publicadas em alto calibre jornais”. O ESSSR foi criado com base na necessidade percebida de explorar novas ideias, desenvolver novas abordagens e novos métodos no campo da ciência da sustentabilidade, para atender às necessidades atuais e futuras, e que também podem ajudar a alcançar os muitos objetivos listados no documento “Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” (ESSSR, 2022).

As atividades desenvolvidas pela ESSSR estão focadas em 4 áreas principais: Cursos sobre ciências da sustentabilidade, que são ofertados em sua maioria de forma online para promover a digitalização da educação e amplificar o acesso dos estudantes de diversas localidades geográficas; Projetos de pesquisas em ciências da sustentabilidade; Publicação

de pesquisas sobre ciências da sustentabilidade e Formação conjunta de estudantes de doutorado em ciências da sustentabilidade, assim como a oferta de posições de pós-doutoramento de bolsas de pesquisa (ESSSR, 2022). As áreas temáticas em que os estudos da ESSR precisam estar compreendidos se encontram na figura 5.

Figura 5 Áreas temáticas compreendidas dentro da European School of Sustainability Science and Research



Fonte: Elaborada pelos autores (2022), baseado em ESSSR (2022).

Outra característica do consórcio é o estímulo a produção científica de alto impacto, por isso o programa possui duas formas de obter o título de Phd, a primeira delas é a forma convencional utilizada no Brasil, onde o aluno desenvolver uma tese, e a segunda que tem sido escolhida por muitas universidades parceiras é o “Doutoramento por publicação”, onde o candidato a doutorado ao escolher o seu tema de pesquisa, ao invés de desenvolver uma tese, irá desenvolver artigos científicos, para publicação de alto impacto, e apresentar para a banca o compilado desses artigos com o intuito de demonstrar a importância científica que o tema de escolha tem para o processo de inovação e sustentabilidade.

O surgimento deste consórcio foi uma das práticas que têm sido desempenhadas pelo Inter-University Sustainable Development Research Programme (IUSDRP) pertencente a HAW Hamburgo cujo principal objetivo é:

Incorporar a sustentabilidade em vários aspectos da universidade (educação, pesquisa e operações); disseminar o conhecimento de sustentabilidade não só para os usuários do Campus, mas também para os cidadãos locais e escolas; criar um modelo de bairro sustentável para ser replicado em nível de cidade (HAW HAMBURG, 2022).

O Grupo possui linhas de pesquisa nos seguintes tópicos: produção de energia sustentável (energia re-

novável) e uso (eficiência energética); produção e consumo sustentáveis; uso e gestão sustentável da água; gestão sustentável de resíduos; transporte sustentável; desenvolvimento sustentável e mudanças climáticas (incluindo adaptação e resiliência); educação para o desenvolvimento sustentável e inovação curricular em desenvolvimento sustentável; sustentabilidade em instituições de ensino superior (por exemplo, ecologização do campus) (HAW HAMBURG, 2022).

Uma das principais características da IUSDRP é a disseminação do conhecimento, permitindo que todos os alunos participem de eventos internacionais voltados para a temática da sustentabilidade que conta com a presença de pesquisadores renomados em suas áreas, o desenvolvimento de parcerias com outras universidades para a criação de projetos pilotos, como por exemplo a parceria com a Universidade do Sul de Santa Catarina, que desenvolveu a construção de uma Escola Solar Sustentável em Rancho Queimado, possibilidade que a escola não apenas economizasse recursos como ensinasse para os alunos a cultura da sustentabilidade, que posteriormente foi disseminada por toda a região (GOVERNO DE SANTA CATARINA, 2022).

Além disso, a instituição procura levar os alunos à aprender na prática sobre a cultura da sustentabilidade, em seu campus possui compostagem dos alimentos, geração de energia sustentável, possui projetos com grandes empresas alemãs para o desenvolvimento de novas tecnológicas como a geração de carros elétricos, possui uma plataforma digital voltada exclusivamente para a disseminação do conhecimento, promove muitos eventos para a comunidade externa, trabalha diretamente com os tomadores de decisão municipais para a busca e soluções sustentáveis. Possui um campus com grandes áreas de exposições demonstrando para os alunos a importância da sustentabilidade e quais são as consequências que a insustentabilidade trás para todos (HAW HAMBURG).

8 CONCLUSÃO

Este artigo foi desenvolvido com o objetivo de analisar como os modelos de gestão focados em inovações socioambientais podem contribuir no de-

envolvimento de cidades universitárias sustentáveis. Para isso foi apresentado uma breve contextualização teórica sobre temas que abarcam esta pesquisa como inovação socioambiental, cidades sustentáveis, cidades universitárias sustentáveis e os livings labs (ou laboratórios vivos).

Pode-se analisar que as Instituições de Ensino Superior possuem um papel central no que tange as inovações, e elas são centro de disseminação do conhecimento, criação de novos modelos culturais, desenvolvimento de tecnologia, estimula a ensino, pesquisa e extensão e por isso são um ator chave no desenvolvimento sustentável.

E que a partir da integração da universidade com atores externos como setores empresariais, tomadores de decisão, organizações civis e a comunidade, os processos de inovação e a própria universidade pode se transformar em um grande laboratório vivo, onde todos os setores trabalham em cooperação com um objetivo em comum.

Ao se analisar a realidade da HAW HAMBURG, podemos ver que o desenvolvimento dessas cidades universitárias sustentáveis, onde a universidade não fica restrita ao seu ambiente interno, traz um nível de desenvolvimento para a cidade que além de proporcionar o crescimento econômico e o desenvolvimento social está preservando o ambiente, inserindo não apenas práticas voltadas para a sustentabilidade, mas criando uma cultura.

É importante ressaltar que este tipo de ação só é possível pois a gestão da universidade está focada nesse ponto, e que todos os atores precisam atuar de forma conjunta para o desenvolvimento de inovações sustentáveis.

O estudo destaca-se pelas valiosas contribuições no entendimento da importância das cidades universitárias sustentáveis no contexto da inovação socioambiental. A ênfase na colaboração interdisciplinar entre universidades, setores empresariais, tomadores de decisão e comunidade é uma contribuição significativa para a compreensão de como parcerias estratégicas podem impulsionar o desenvolvimento sustentável em níveis urbanos.

Contudo, é crucial reconhecer as limitações inerentes a este trabalho. Uma das principais limitações reside na amplitude geográfica restrita do estudo de caso, focado na Universidade de Hamburgo. Isso

pode limitar a generalização dos resultados para outras realidades e contextos, destacando a necessidade de considerar variações locais e culturais em futuras pesquisas.

Para preencher lacunas identificadas, sugere-se a realização de estudos futuros que adotem uma abordagem mais abrangente e uma avaliação longitudinal integrada. Uma análise mais aprofundada das práticas adotadas por cidades universitárias sustentáveis em diferentes regiões e um acompanhamento ao longo do tempo podem proporcionar insights valiosos sobre a sustentabilidade a longo prazo e a replicabilidade de modelos de gestão em diversas comunidades urbanas. Além de estudos sobre práticas que as cidades universitárias sustentáveis desenvolveram que impactaram de forma positiva toda a comunidade à qual se está inserida, e a busca pela criação de um modelo de gestão que possa ser replicado para outras realidades.

■ REFERENCIAS

APANOVICH, Nataliya *et al.* Education for sustainable development: Societal benefits of a community garden project in Tucson, Arizona. *Societal Impacts*, v. 1, n. 1-2, p. 100011, 2023. doi: <https://doi.org/10.1016/j.socimp.2023.100011>.

AZUNRE, Gideon Abagna *et al.* Urban informalities in sub-Saharan Africa (SSA): A solution for or barrier against sustainable city development. *World Development*, v. 152, p. 105782, 2022. doi: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105782>.

BAUTISTA-PUIG, Núria; CASADO, Elías Sanz. Sustainability practices in Spanish higher education institutions: An overview of status and implementation. *Journal of Cleaner Production*, p. 126320, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126320>.

BIBRI, Simon Elias. Data-Driven Smart Sustainable Cities of the Future: An Evidence Synthesis Approach to a Comprehensive State-of-the-Art Literature Review. *Sustainable Futures*, p. 100047, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2021.100047>.

BOGEDAIN, Anna; HAMM, Rüdiger. Strengthening local economy—an example of higher education institutions' engagement in “co-creation for sustainability”. *REGION*, v. 7, n. 2, p. 9-27, 2020. doi: <https://doi.org/10.18335/region.v7i2.271>.

CACHERO, Cristina *et al.* Perception of the Sustainable Development Goals among university students: A multidisciplinary perspective. *Journal of Cleaner Production*, p. 139682, 2023. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139682>.

DA SILVA NEIVA, Samara *et al.* Strategies for the Promotion of Sustainable Urban Development: A Multicriteria Analysis. In: *Universities and Sustainable Communities: Meeting the Goals of the Agenda 2030*. Springer, Cham, 2020. p. 171- 185. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-30306-8_10.

DAWODU, Ayotunde *et al.* Developing an integrated participatory methodology framework for campus sustainability assessment tools (CSAT): A case study of a sino-foreign university in China. *Progress in Planning*, p. 100827, 2023. doi: <https://doi.org/10.1016/j.progress.2023.100827>.

DE AMORIM, Wellyngton Silva *et al.* Higher Education Institutions as Drivers of Sustainable Communities: A Case Study of the University of Southern Santa Catarina Empowering the Community. In: *Universities and Sustainable Communities: Meeting the Goals of the Agenda 2030*. Springer, Cham, 2020. p. 805-823. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-30306-8_50.

DELFINO, Federico; LAIOLO, Paola. Living Labs and Partnerships for Progress: How Universities can Drive the Process towards the Sustainable City. *City*, v. 18, n. 1, p. 555984, 2019. doi: <https://doi.org/10.19080/IJESNR.2019.18.555984>.

ESSSR – EUROPEAN SCHOOL OF SUSTAINABILITY SCIENCE AND RESEARCH. Home. (2022). Disponível em: <https://essr.eu/>. Acesso em 01 fev. 2022.

GENTA, Chiara *et al.* Envisioning green solutions for reducing the ecological footprint of a university campus. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2019. doi: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-01-2019-0039>.

GODOY, Arilda Schmidt. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. *Gestão. org*, v. 3, n. 2, p. 80-89, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/gestaoorg/article/view/21573>. Acesso em: 10 nov. 2023.

GOVERNO DE SANTA CATARINA. Projeto Melhora a Geração de Energia em Escola de Rancho Queimado. (2022). Disponível em: <http://antigo.sed.sc.gov.br/secretaria/noticias/5225-projeto-melhora-geracao-de-energiaem-escola-de-rancho-queimado>. Acesso em: 01 jan. 2022.

HAW HAMBURG. Sobre Nós. Disponível em: <https://www.hawhamburg.de/hochschule/ueber-uns/>. Acesso em: 31 jan.2022.

KUSAKCI, Sumeyye *et al.* Towards sustainable cities: A sustainability assessment study for metropolitan cities in Turkey via a hybridized IT2F-AHP and COPRAS approach. *Sustainable Cities and Society*, p. 103655, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103655>.

LEAL FILHO, Walter *et al.* Mapping sustainability initiatives in higher education institutions in Latin America. *Journal of Cleaner Production*, v. 315, p. 128093, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128093>.

LEAL FILHO, Walter *et al.* Sustainability and procurement practices in higher education institutions: Barriers and drivers. *Journal of Cleaner Production*, v. 231, p. 1267-1280, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.202>.

- LEMOS, D. C. A interação universidade-empresa para o desenvolvimento inovativo sob a perspectiva institucionalista-evolucionária: uma análise a partir do sistema de ensino superior em Santa Catarina. 2013. 416 f. Tese (Doutorado em Administração). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/122848>. Acesso em: 15 nov. 2023.
- LIEDTKE, Christa *et al.* LIVING LAB: user-driven innovation for sustainability. *International journal of sustainability in higher education*, 2012. doi: <https://doi.org/10.1108/14676371211211809>.
- LIGORIO, Lorenzo; VENTURELLI, Andrea; CAPUTO, Fabio. Tracing the boundaries between sustainable cities and cities for sustainable development. *An LDA analysis of management studies. Technological Forecasting and Social Change*, v. 176, p. 121447, 2022. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121447>.
- LONGORIA, Leticia Castillo *et al.* Promoting sustainable consumption in Higher Education Institutions through integrative co-creative processes involving relevant stakeholders. *Sustainable Production and Consumption*, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.06.009>.
- LUNDEVALL, B. National innovation systems – analytical concept and development tool. DRUID Conference. Copenhagen, Jun. 2005. doi: <https://doi.org/10.1080/13662710601130863>.
- MACKE, Janaina; SARATE, João Alberto Rubim; DE ATAYDE MOSCHEN, Suane. Smart sustainable cities evaluation and sense of community. *Journal of Cleaner production*, v. 239, p. 118103, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118103>.
- MATAIX, Carlos *et al.* Opportunity to Foster Urban Innovation Through Universities: The Case of Madrid. In: *Sustainable Development Goals and Institutions of Higher Education*. Springer, Cham, 2020. p. 111-119. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-26157-3_9.
- NIOSI, Jorge. National systems of innovations are “x-efficient” (and x-effective): Why some are slow learners. *Research policy*, v. 31, n. 2, p. 291-302, 2002. ONU. doi: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00142-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00142-1).
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis. (2022). Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11>. Acesso em: 31 jan. 2022.
- PEREIRA, J. A; DATHEIN, R. Processo de aprendizado, acumulação de conhecimento e sistemas de inovação: a co-evolução das tecnologias físicas e sociais como fonte de desenvolvimento econômico. *Revista Brasileira de Inovação; Campinas, SP, vol 11, jan. jun. de 2012*. doi: <https://doi.org/10.20396/rbi.v11i1.8649029>.
- RAMÍLIO, Paulo J. *et al.* Sustainability Strategy in Higher Education Institutions: Lessons learned from a nine-year case study. *Journal of Cleaner Production*, v. 222, p. 300-309, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.257>.
- REYNOLDS, Laura *et al.* There’s a time and place: Navigating omni-temporality in the place branding process. *Journal of Business Research*, v. 170, p. 114308, 2024. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114308>.
- RIBEIRO, João Marcelo Pereira *et al.* Green Campus Initiatives as sustainable development dissemination at higher education institutions: Students’ perceptions. *Journal of Cleaner Production*, p. 127671, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127671>.
- ROY, Sanjoy Kumar. Green university initiatives and undergraduates’ reuse intention for environmental sustainability: The moderating role of environmental values. *Environmental Challenges*, p. 100797, 2023. doi: <https://doi.org/10.1016/j.envc.2023.100797>.

SANTOS, Ester Carneiro do Couto. Papel do Estado para o desenvolvimento do SNI: lições das economias avançadas e de industrialização recente. *Economia e Sociedade*, v. 23, p. 433-464, 2014. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-06182014000200006>.

SANTOS, Ester Carneiro do Couto. Papel do Estado para o desenvolvimento do SNI: lições das economias avançadas e de industrialização recente. *Economia e Sociedade*, v. 23, p. 433-464, 2014. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-06182014000200006>.

SCHUMPETER, J. A. *Capitalismo, socialismo e democracia*. SP: UNESP, 2017.

SINGH, Sushil Kumar; PAN, Yi; PARK, Jong Hyuk. Blockchain-enabled Secure Framework for Energy-Efficient Smart Parking in Sustainable City Environment. *Sustainable Cities and Society*, v. 76, p. 103364, 2022. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103364>.

SUN, Jing *et al.* Assessment of urban resilience and subsystem coupling coordination in the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration. *Sustainable Cities and Society*, p. 105058, 2023. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.105058>.

VICENTE-SAEZ, Ruben; GUSTAFSSON, Robin; VAN DEN BRANDE, Lieve. The dawn of an open exploration era: Emergent principles and practices of open science and innovation of university research teams in a digital world. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 156, p. 120037, 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120037>.

VIEIRA, Valter Afonso. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. *Revista da FAE*, v. 5, n. 1, 2002. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/449>. Acesso em: 20 nov. 2023.

VOUKKALI, Irene *et al.* Factors affecting social attitude and behavior for the transition towards a circular economy. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, v. 36, p. 101276, 2023. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scp.2023.101276>.

YIN, Robert K. *Estudo de Caso-: Planejamento e métodos*. Bookman editora, 2015. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6598416/mod_resource/content/1/Livro%20Robert%20Yin.pdf. Acesso em: 05 nov. 2023.