



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE ENGENHARIAS, ARQUITETURA E URBANISMO E GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E SUSTENTABILIDADE
CURSO DE Mestrado Profissional em Eficiência Energética e Sustentabilidade

Plataforma ENCICLO: um *Journal Club* de Economia Circular.
Gabriel dos Santos Correia

2024

CAMPO GRANDE | MS

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE ENGENHARIAS, ARQUITETURA E URBANISMO E
GEOGRAFIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E
SUSTENTABILIDADE**

**Plataforma ENCICLO: um *Journal Club* de Economia
Circular.**

GABRIEL DOS SANTOS CORREIA

Trabalho de Conclusão Final do Curso de Mestrado Profissional apresentado na Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para obtenção do título de Mestre em Eficiência Energética e Sustentabilidade, na área de concentração em Sustentabilidade.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Adriane Angélica Farias Lopes Santos de Queiroz

**CAMPO GRANDE
FEVEREIRO/ 2024**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Gabriel dos Santos Correia

Plataforma ENCICLO: um *Journal Club* de Economia Circular.

Redação final do Trabalho de Conclusão de Curso, aprovada pela Banca Examinadora em 23 de fevereiro de 2024, na Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul para obtenção do título de Mestre em Eficiência Energética e Sustentabilidade.

Banca examinadora:

Prof. Dra. Adriane Angélica Farias Lopes Santos de Queiroz – Orientadora
Presidente
ESAN - UFMS

Prof. Dra. Fabricia Gladys Fernandes da Silva Rossato
Titular
FAENG-UFMS

Prof. Dra. Simone Sehnem
Titular
UNOESC

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos meus pais, Patrícia e Domingos, que abriram os caminhos para que eu pudesse chegar aonde estou.

Ao Guilherme, brilhante e talentoso irmão, pelo empenho na divisão e organização das tarefas cotidianas.

À Milena, sempre carinhosa, madura e compreensiva, que me auxiliou a realizar essa conquista, independentemente das circunstâncias.

Aos que já partiram, em especial aos meus avós, que de certa forma, originaram toda essa trajetória.

Aos meus queridos amigos, que me acompanham sempre em minha vida, me apoiando na finalização do Mestrado, em especial ao Pedro Chama e ao João Marcos.

Um agradecimento especial à minha orientadora, Prof^ª. Dr^ª. Adriane, pela incessante dedicação, paciência e colaboração em todas as etapas da minha pesquisa, sempre empenhada em colaborar, ensinar e me incentivar a finalizar o Mestrado.

E aos professores do PPGEES, por serem referências para mim na busca por uma Educação Sustentável.

Este trabalho foi realizado com apoio da CAPES e da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/MEC – Brasil.

*“Educação não transforma o mundo. Educação muda
pessoas. Pessoas mudam o mundo”.*

(Paulo Freire)

RESUMO

Para o avanço saudável das cidades e do planeta como um todo, é necessária uma urgente transformação para a sustentabilidade, onde a formação de atores que auxiliarão nessa transição deve ser feita de maneira rápida e eficaz. A prática baseada em evidências (PBE), aliada a uma abordagem colaborativa, se mostrou uma estratégia de aprendizagem capaz de auxiliar essa formação. Assim, esta pesquisa propõe o desenho de um modelo ampliado de um *Journal Club* (grupo de discussão de artigos científicos baseado na PBE), em Economia Circular - uma abordagem ao modo de produção e consumo que contempla o desenvolvimento sustentável do planeta. Espera-se que os resultados a partir dessas discussões contribuam para o estabelecimento de plataformas digitais de aprendizagem, com potencial de aumentar o alcance da pesquisa científica e divulgação de práticas de Economia Circular nas cidades.

Palavras-chave: *Journal Club*; Economia Circular; Educação para a sustentabilidade; Transição para a sustentabilidade; Sustentabilidade nas cidades.

ABSTRACT

For the healthy advancement of cities and the planet as a whole, an urgent transformation towards sustainability is necessary, where the training of actors who assist in this transition must be done quickly and effectively. Evidence-based practice (EBP), combined with a collaborative approach, proved to be a learning strategy capable of assisting this training. Therefore, this research proposes the design of an enlarged model of a Journal Club (discussion group for scientific articles based on the EBP), in Circular Economy - an approach to the mode of production and consumption that contemplates the sustainable development of the planet. It is expected that the results from these studies will contribute to the establishment of digital learning platforms, with the potential to increase the reach of scientific research and dissemination of Circular Economy practices in cities.

Keywords: Journal Club; Economy Circular; Education for sustainability; Transition to sustainability; Sustainability in cities.

LISTA DE QUADROS

[Quadro 1 - Matriz de Amarração da pesquisa. 21](#)

[Quadro 2 - Modelo tradicional de Journal Club. 35](#)

[Quadro 3 - Comparação entre o modelo tradicional e o proposto de Journal Club. 36](#)

[Quadro 4 - Relação entre o *Journal Club* e a plataforma de aprendizagem.. 37](#)

[Quadro 5 - Indicadores de desempenho da plataforma digital 38](#)

[Quadro 6 - Comparação entre o modelo tradicional e o proposto de *Journal Club*. 41](#)

[Quadro 7 - Matriz SWOT de Aplicação do *Journal Club* como estratégia de aprendizado. 42](#)

[Quadro 8 - Atividades realizadas no Journal Club. 44](#)

[Quadro 9 - Relação entre o *Journal Club* proposto e as premissas da plataforma digital 46](#)

[Quadro 10 - Desenho da plataforma digital de aprendizagem da economia circular 47](#)

[Quadro 11 - Perfil dos participantes do ciclo-piloto do *Journal Club*. 49](#)

[Quadro 12 - Elementos observados na implantação do *Journal Club*. 53](#)

[Quadro 13 - Guias de acesso ao *site*. 56](#)

[Quadro 14 - Relação do desenho da plataforma, com o modelo aplicado. 57](#)

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

E&A Ensino e Aprendizagem

EC Economia Circular

EL Economia Linear

ESAN Escola de Administração de Negócios

FAENG Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia

IBGE Instituto brasileiro de Geografia e Estatística

JC *Journal Club*

JCa *Journal Club Ampliado*

ODS Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ONU Organização das Nações Unidas

PBE Prática baseada em evidências

PIB Produto Interno Bruto

PPGEES Programa de Pós-Graduação em Eficiência Energética e Sustentabilidade

SM *Smart Cities* (Cidades Inteligentes)

UFMS Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 – A estrutura da dissertação	15
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 – O papel das IES na formação de atores para o planejamento sustentável	18
2.2 – A Economia Circular como estratégia para o planejamento sustentável	20
2.3 – O Journal Club como abordagem de Ensino e Aprendizagem para o Planejamento Sustentável	23
2.4 – Um Journal Club Ampliado em Economia Circular como proposta de melhoria no Ensino e Aprendizagem (E&A) para o Planejamento Sustentável	27
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	33
3.1 - O Journal Club ampliado em Economia Circular nas cidades.	35
3.2 - O desenho da tecnologia digital de aprendizagem.	38
4. COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	40
4.1 - Aplicações de um modelo de Journal Club ampliado em EC	40
4.1.1 - Journal Club em EC: Empreendedores da cidade sustentável.	41
4.1.2 - Journal Club em Economia Circular no setor de hortifruti.	54
4.2 – Desenho de uma tecnologia digital de aprendizagem para acelerar a transição da sustentabilidade nas cidades	61
5. APRESENTAÇÃO DO DESENHO DA TECNOLOGIA	63
5.1 – O Journal Club ampliado em EC como instrumento para elaboração do desenho da plataforma digital de aprendizagem.	63
5.2 – ENCICLO: uma plataforma de aprendizagem sustentável.	67
5.3 - Dificuldades encontradas	70
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	72
BIBLIOGRAFIA	74
APÊNDICE A	83

1. INTRODUÇÃO

A transição para a sustentabilidade nas cidades emergiu como um desafio premente no século XXI, dada a rápida urbanização e os impactos ambientais e sociais associados ao modelo de desenvolvimento urbano predominante, tendo cada vez mais atraído a atenção de gestores públicos, pesquisadores e da sociedade em geral, tornando-se evidente e urgente que o planejamento e o desenvolvimento urbano levem em conta os aspectos de amparo social, proteção ambiental e desenvolvimento econômico para a preservação de toda a sociedade. (ONU, 2002; CRETU, 2012; BATTARRA et al., 2016; VALENCIA; ZHANG; CHANG, 2022).

As áreas urbanas muitas vezes enfrentam problemas que podem ser resolvidos através de ações e práticas sustentáveis, como por exemplo, a insegurança alimentar, o congestionamento, a escassez de energia, a poluição e a escassez de água, a má gestão de resíduos e as tempestades e inundações (ONU, 2002).

O planejamento sustentável das cidades requer a colaboração de uma ampla gama de atores, incluindo gestores públicos, profissionais do setor privado, líderes comunitários e cidadãos engajados, embora a formação desses atores muitas vezes carece de uma abordagem integrada e holística, que incorpore tanto aspectos técnicos quanto sociais e políticos, para que essa transição seja socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente sustentável (THAHER; JAARON, 2022).

A educação para a sustentabilidade parece ser um ponto de partida na formação de atores que sejam capazes de promover a transição para a sustentabilidade em diferentes setores nas cidades. No entanto, para que a transformação ocorra em todos os setores da sociedade, a educação para a sustentabilidade requer ações e movimentos de origem diversas: cultural, regulatória, de mercado e tecnológica, permitindo dessa forma que os atores sejam orientados para um pensamento sustentável global, com características de não serem omissos, indiferentes e coniventes com a destruição ambiental, a desigualdade social e o desequilíbrio econômico (MEIJER E BOLÍVAR, 2016; GROSSI E PIANEZZI, 2017; BISELLO et al., 2019; THAHER; JAARON, 2022).

Para Díaz et al. (2019) e Bonassina e Kuroshina (2021), as alavancas e pontos de alavancagem para a mudança transformadora necessária na direção da sustentabilidade são dadas através de abordagens de governança inovadoras e

adaptativas, de evidências novas ou existentes, e que incluam a promoção da educação, a geração de conhecimento e manutenção de diferentes sistemas de conhecimento, inclusive nas ciências e no conhecimento local, especialmente em relação à natureza. No âmbito da educação sustentável, os autores defendem que a pesquisa deve ser também orientada pelos usuários dos seus resultados, fechando o ciclo pesquisa-ciência, sendo necessário que as soluções dos problemas reais da sociedade sejam suportadas pela ciência, onde a busca por abordagens de educação inovadora devem ser motivadas.

Essas tentativas de transição são fundamentais para o meio científico e podem ser experimentados por laboratórios do mundo real, não ficando restritas a laboratórios científicos isolados, incluindo laboratórios vivos, de transição e de inovação social, onde esses espaços, podem fornecer a experimentação explícita e o aprendizado com base na participação e no envolvimento do usuário para essas propostas de mudanças, seguindo uma abordagem de pesquisa transdisciplinar, integrando vários atores no processo de experimentação para conciliar preferências e práticas divergentes, bem como criar propriedade para problemas e soluções de sustentabilidade (LANG et al., 2012).

Portanto, a transição para as cidades sustentáveis deve abraçar os princípios de sustentabilidade global e informar e educar a sociedade sobre como os objetivos de desenvolvimento socioeconômico podem ser alcançados, enquanto mitiga os riscos ambientais e outros desafios sociais urgentes que afetam os espaços urbanos (MORA et al., 2021). O processo de promoção da sustentabilidade nas cidades começa com um rearranjo de nossos ambientes e as formas como abordamos os sistemas sociotécnicos, que fornecem às comunidades urbanas os serviços necessários para atender às necessidades da sociedade, tais como habitação, transporte, energia, gestão de resíduos, saúde, telecomunicações e educação (VALENCIA; ZHANG; CHANG, 2022).

Contudo, em contextos de incertezas, os atores envolvidos na solução dos problemas complexos nas cidades, devem estar aptos a ratificarem as suas ações propondo, incentivos fiscais e políticas públicas de proteção e amparo e ações educacionais que visam o despertar inovador frente às bruscas alterações, mecanismos de aumento da eficiência na produção e uso de recursos naturais, dentre outros (ARCHIBUGI; FILIPPETTI; FRENZ, 2013; AYMAN, KAYA E KURUÇ,

2020; KUTOGLU, KURUÇ E OPIYP, 2021). Assim, as ferramentas de educação sustentável são desafiadas a darem conta da urgência da transformação para a sustentabilidade, passando a usar também a comunicação em meios digitais como ferramenta educacional diante de crises globais, como foi evidenciado, por exemplo, na pandemia do Covid-19.

Diante da responsabilidade da educação sustentável de formar atores dotados de uma consciência capaz de mudar as atitudes das gerações futuras em relação à importância de preservar o ambiente natural e a sociedade, Hamid et al. (2017) e Ayman, Kaya e Kuruç (2020) pontuam que as redes sociais digitais podem ser reaproveitadas como uma ferramenta para ativar essa consciência de sustentabilidade para as pessoas, e que as mudanças de comportamento são provocadas pelo aumento do conhecimento público, pela conscientização sobre um problema e pela promoção de uma atitude adequada. Isso porque elas agem eficazmente para uma comunicação efetiva em períodos de crise, sobretudo pelo fato de permitirem a colaboração da informação de maneira bidirecional, que contribui para soluções rápidas para problemas urgentes (WATERS; TINDALL; MORTON, 2010; ÇELEBI; SELÇUK; PEKER, 2018; KUTOGLU; KURUÇ; OPIYO, 2020;).

Entretanto, alguns autores concluem que embora o sucesso das redes sociais esteja relacionado à capacidade de agregar informações velozmente, é preciso ter cautela, pois, como todos podem produzir conteúdo, muitas vezes não há uma checagem dos fatos como em meios de comunicação tradicionais. Como as redes sociais permitem a publicação de qualquer tipo de fonte, isso pode gerar informação imprecisa e até mesmo equivocada sobre um determinado assunto. As informações relevantes são buscadas em mídias tradicionais, digitais ou não, justamente por essa falta de filtragem da veracidade das informações (AUSTIN; LIU; JIN, 2012; HAMID et al., 2017).

Para Cerulli et al. (2020), fomentar a discussão e o entendimento da importância de um “pensar sustentável”, via redes sociais, é propor uma ferramenta eficaz na educação para a sustentabilidade. Sendo esse um caminho potencial para contribuir na formação de agentes de transformação automotivados, como atores do planejamento e execução de estratégias na transição para a sustentabilidade nas cidades.

O uso de métodos participativos tem sido defendido como forma de motivar e empoderar estudantes a mudarem o comportamento e a criarem iniciativas sustentáveis, fomentando ações que estimulem uma consciência para a sustentabilidade e ajude a nortear as pessoas rumo ao desenvolvimento sustentável, gerando benefícios ao se comunicar novos hábitos, estilo de vida e padrões de consumo. Nestas propostas, a troca de informações entre o conhecimento científico e o consenso da sociedade é indicada, pois, se por um lado a fundamentação dos processos deve ser científica, por outro há uma praticidade na sociedade, baseada em intuição e consenso que devem ser levados à pesquisa científica, a fim de oferecer subsídios para a sua aplicação (ONU, 2002; QUEIRÓS 2018; FLORIDO et al., 2019; KRAULETZ et al., 2022).

Uma estratégia de ensino e aprendizagem que corrobora com os requisitos de uma educação para a sustentabilidade, sobretudo na sua relação entre a informação empírica e a observação dos problemas no dia a dia, é a prática baseada em evidências (PBE), que, apesar de ter origem na área da medicina, vem alcançando outras áreas do conhecimento desde o início do século passado, sobretudo a área da educação, pois trata-se de uma abordagem que une a melhor evidência científica com a experiência do cotidiano para tomadas de decisão efetivas e urgentes (TOPF et al., 2017; DZARA; FREY-VOGEL, 2019; FERRAZ et al., 2019).

O *Journal Club* (JC) é um método baseado na PBE que explora aspectos de formação de atores conscientes, embasados cientificamente e com habilidades de interpretação e solução de problemas. Trata-se de um clube de periódicos científicos, onde os participantes se reúnem para a leitura de artigos científicos, a fim de uma interpretação colaborativa dos resultados, buscando obter respostas a problemas específicos através da PBE, estimulando o conhecimento e as respostas com embasamento científico de forma rápida (BOWERS, 1952; LINZER, 1987; MCLEOD et al., 2010; WILSON et al., 2015; DZARA; FREY-VOGEL, 2019; DANESHJOU; ADAMSON, 2020).

No contexto da transição para a sustentabilidade, as empresas exercem papel relevante e existem modelos que ajudam a orientar esse papel, envolvendo a participação de diversos atores. A Economia Circular apresenta-se como uma estratégia integrativa ao propor ações para desacelerar, estreitar e fechar ciclos de produção e consumo, surgindo como uma abordagem inovadora e adaptativa pois

utiliza de práticas existentes como reciclagem e reuso, e conceitos para a proposição de soluções como *design thinking*, considerando o planejamento antes da utilização dos recursos (WUYTS et al., 2020). Além disso, possui forte impacto para a promoção da educação para a sustentabilidade, pois através de práticas de colaboração e compartilhamento de bens e recursos com a comunidade local, de maximização do uso dos produtos através de ciclos fechados de restauração e de mitigação de resíduos através de novos processos, é possível ver resultados rápidos e práticos da sustentabilidade (ONU, 2002; ROGÉRIO E CORREIA, 2014; STERLING et al., 2017; RESENDE, 2021).

1.1 – A estrutura da dissertação

Esta dissertação propõe uma abordagem integrativa para a formação de atores da transição para a sustentabilidade nas cidades, visando aprimorar os processos de educação e aprendizagem, tendo como objetivo geral, propor o desenho de uma tecnologia – uma plataforma digital de aprendizagem da Economia Circular nas cidades, através de um *Journal Club* Ampliado (JCa).

A figura 1 representa o objetivo geral deste estudo. Partiu-se dos pressupostos teóricos iniciais de que o planejamento sustentável das cidades representa uma ferramenta útil para pensar a transição para a sustentabilidade das cidades - e que a Economia Circular apresenta-se como uma estratégia capaz de direcionar o planejamento focado em sustentabilidade. A formação de atores para essa transição parece ser uma alternativa essencial para alavancar as transformações necessárias, e algumas fragilidades apontadas nessa direção parecem encontrar oportunidade de fortalecimento a partir do papel que as Universidades possuem na formação da consciência sustentável dos indivíduos, especialmente em seu papel de construção do conhecimento a partir das interações com a sociedade.

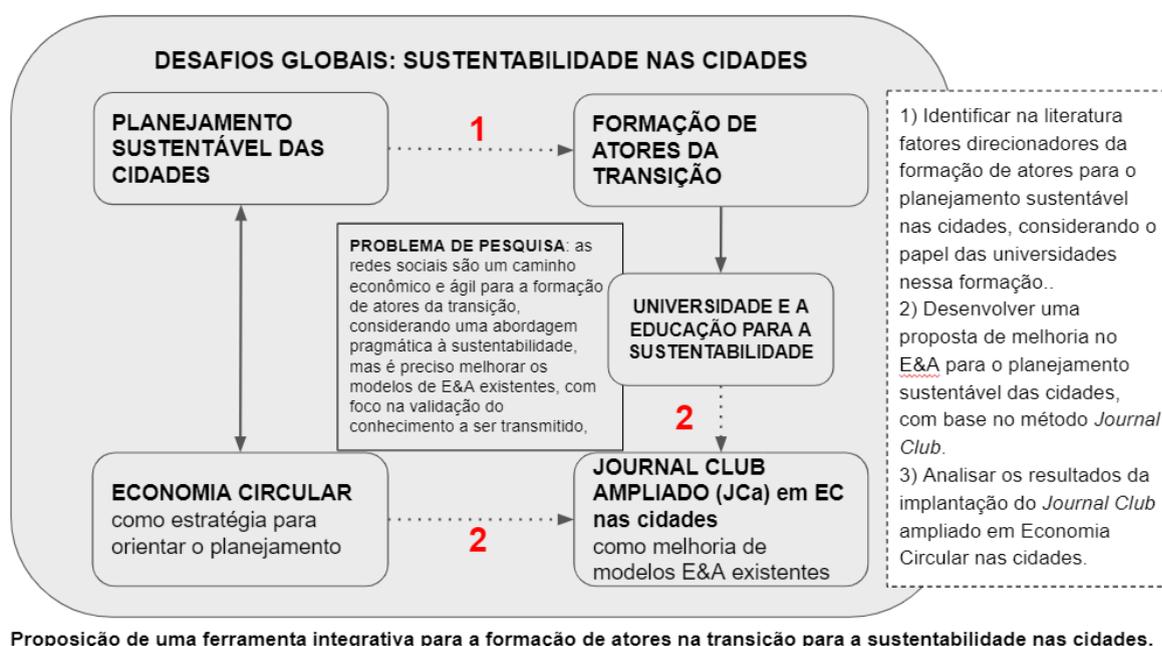


Figura 1: Framework teórico proposto para o estudo.

Os resultados desta pesquisa foram estruturados em cinco partes, iniciando-se por esta introdução, e seguindo para a fundamentação teórica, para dar suporte conceitual ao objetivo proposto. Depois, foi descrita a metodologia aplicada para a observação dos fatores encontrados na literatura como relevantes na formação de atores participativos, sendo os mesmos observados durante uma implantação-teste de um *Journal Club* expandido. A descrição metodológica inclui os passos para o desenvolvimento do desenho da tecnologia digital de aprendizagem sobre o tema Economia Circular nas cidades. Em seguida foram apresentados os resultados obtidos neste estudo e, por fim, apresentadas as conclusões, contribuições, limitações e sugestões para a continuidade da pesquisa.

O Quadro 1 apresenta os direcionamentos realizados nesta pesquisa, com os elementos necessários para responder ao objetivo geral deste trabalho.

Quadro 1 - Matriz de Amarração da pesquisa

OBJETIVO GERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	ABORDAGEM METODOLÓGICA
Propor uma ferramenta integrativa para a formação de atores da transição para a sustentabilidade e nas cidades	Identificar na literatura fatores direcionadores da formação de atores para o planejamento sustentável nas cidades, considerando o papel das universidades nessa formação;	- Formação de atores para o planejamento sustentável; - O Papel das universidades na formação para o desenvolvimento sustentável;	Revisão de Literatura: - Drivers para a formação de atores
	Desenvolver uma proposta de melhoria no E&A para o planejamento sustentável das cidades, com base no método do <i>Journal Club</i> , considerando a abordagem da Economia Circular como estratégia direcionadora do planejamento sustentável;	- Abordagens e estratégias para o planejamento sustentável; - Proposta de Melhoria no Ensino e Aprendizagem (E&A) para o Planejamento Sustentável	Pesquisa-ação participante: - Projeto de Extensão Análise: Sensibilização, Evidências e Atitudes (KRAULETZ; 2022)
	Analisar os resultados da implantação do <i>Journal Club</i> ampliado em Economia Circular nas cidades.	- O <i>Journal Club</i> Ampliado em Economia Circular como inovação educacional na transição para a sustentabilidade;	Análise: Sistematização e Continuidade (KRAULETZ; 2022) Análise: Indicadores de desempenho de plataforma para a sustentabilidade (ARAUJO; 2018)

Fonte: do autor (2022)

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 – O papel das IES na formação de atores para o planejamento sustentável

Os problemas da sociedade moderna, que colocam em risco o bem-estar humano em todo o mundo, muitas vezes estão relacionados a uma falta de planejamento sustentável, cujas soluções precisam produzir mudanças transformacionais, ou seja, transições em larga escala de prioridades, práticas e infraestruturas (BATTARRA et al., 2016). A transição para a sustentabilidade implica em profundas e fundamentais transformações da economia e da sociedade. Tais transformações requerem mudanças em diferentes setores para atingir suas metas, incluindo, a transição energética, a eco-inovação em modelos de negócios e a transição para uma economia circular (KURNIAWAN et al., 2022).

As iniciativas que surgem para monitorar essas transições para a sustentabilidade, são variáveis em relação aos atores e estruturas de governança, onde os novos experimentos de transição que surgiram na última década, são caracterizados pelas colaborações inter organizacionais entre atores da academia e da sociedade (incluindo o governo, a indústria e a sociedade civil), com esse objetivo de promover de forma colaborativa a mudança para uma sociedade mais sustentável (LUEDERITZ et al., 2017).

Os atores capazes de impulsionar essa transição, sejam eles de origens culturais, regulatórias, de mercado ou tecnológica, conforme propõem Grossi e Pianezzi (2017), devem ter competências e habilidades para enfrentar problemas como a destruição ambiental, a urbanização não planejada e o envelhecimento da infraestrutura social. Gontar, Gontar e Pamula (2013) indicam que essa necessidade é um indício de que se deve incluir a “inteligência” nas cidades. Esta ideia é sustentada por outros autores que concluem que os tomadores de decisão nas cidades inteligentes, por essência, procuram trabalhar com as dificuldades socioambientais e fluxos econômicos que frequentemente saem do controle, adotando práticas sustentáveis que corroboram com as soluções para estes eventos (SALVATI et al., 2013).

As universidades (IES) desempenham um papel fundamental na formação de atores para o planejamento sustentável nas cidades, pois, segundo Ranta et al.

(2021), elas têm a capacidade de oferecer conhecimento teórico e prático, além de incentivar a interdisciplinaridade e a participação em projetos práticos contribuindo para a formação de redes de cooperação entre diferentes atores, como empresas e organizações da sociedade, através de programas de extensão e parcerias de diversos setores. Sob este aspecto, a conscientização da importância de trabalhar de forma mais ética, transparente e humanística, bem como atender às necessidades das pessoas e da sociedade, é um desafio para as IES a fim de formar cidadãos conscientes e responsáveis que possam cuidar do futuro das cidades (KHOVRAK, 2020; KURNIAWAN et al., 2022). Os autores ressaltam ainda que as IES devem dispor de conteúdos programáticos sobre diversos fatores do desenvolvimento sustentável, incluindo elementos de conscientização, práticas e abordagens sustentáveis.

Alguns autores (KHOVRAK, 2020, KURNIAWAN et al., 2022, LUEDERITZ, 2017, RANTA et al., 2021) apontam fatores para o desenvolvimento sustentável que podem estar presentes nas IES, corroborando com as premissas norteadoras para a formação de atores de transformação para a sustentabilidade, destacando-se:

Conscientização ambiental: A conscientização sobre a importância da sustentabilidade e dos desafios ambientais enfrentados pelas cidades é fundamental na formação dos atores para o planejamento sustentável (KHOVRAK, 2020). As universidades podem oferecer cursos, palestras e workshops que abordam questões ambientais e promovam a conscientização sobre a importância da sustentabilidade urbana .

Conhecimento técnico e interdisciplinar: O planejamento sustentável requer conhecimentos técnicos específicos, como planejamento urbano, gestão ambiental, energias renováveis, mobilidade urbana sustentável, entre outros. Para a elaboração de estratégias de transformação para a sustentabilidade, é necessário uma abordagem multidisciplinar que envolva várias disciplinas, como arquitetura, engenharia, ciências sociais, economia, entre outras. As universidades têm um papel crucial na formação desses conhecimentos técnicos, oferecendo programas de graduação e pós-graduação em áreas relacionadas, bem como cursos de capacitação e treinamentos específicos, com uma abordagem interdisciplinar na formação dos atores para o planejamento sustentável, incentivando a colaboração

entre diferentes áreas do conhecimento e preparando profissionais capazes de compreender a complexidade dos desafios urbanos (LUEDERITZ, 2017).

Desenvolvimento de habilidades socioemocionais e experiência prática: Além do conhecimento técnico, os atores envolvidos no planejamento sustentável precisam desenvolver habilidades socioemocionais, como liderança, negociação, comunicação, trabalho em equipe e resolução de problemas. Para isso, a experiência prática é fundamental (KURNIAWAN et al., 2022). As universidades podem incluir o desenvolvimento dessas habilidades em sua formação, por meio de atividades práticas, simulações, estudos de caso e programas de estágio.

Pesquisa e inovação: Através de projetos de pesquisa, os estudantes e pesquisadores podem desenvolver soluções inovadoras para os desafios enfrentados pelas cidades, contribuindo para a melhoria do planejamento sustentável. As universidades também podem incentivar a colaboração com outros atores, como governos locais e empresas, para promover a aplicação prática de soluções sustentáveis nas cidades (RANTA et al., 2021).

As IES, portanto, tem a responsabilidade de preparar os futuros líderes e profissionais com habilidades e competências necessárias para enfrentar os desafios do desenvolvimento sustentável, através da transmissão de conhecimento, sob a ótica da educação ambiental e envolvimento dos membros da comunidade universitária em iniciativas de sustentabilidade (LUEDERITZ, 2017; RANTA et al., 2021).

2.2 – A Economia Circular como estratégia para o planejamento sustentável

Dewick; Pineda; Ramlogan, (2020) classificam as estratégias para um planejamento sustentável nas cidades, em três grupos: planejamento integrado, criando uma conexão entre diversos sistemas, como transporte, energia, habitação e economia, buscando a melhoria da eficiência dessas áreas; planejamento participativo, envolvendo vários grupos e comunidades na tomada de decisões, garantindo a legitimidade, equidade e aceitação social das intervenções planejadas; planejamento adaptativo e resiliente, no qual considera o impacto das mudanças climáticas no desenvolvimento urbano, adaptando o meio ambiente frente a essas adversidades. Os autores indicam que a falta de um planejamento sustentável na

idades, impacta a economia e, conseqüentemente, desestabiliza o uso de recursos naturais, acelera as mudanças climáticas, aumenta a degradação do solo e a poluição da água e do ar, entre outros problemas socioambientais.

Tais crises econômicas, são vencidas, por assim dizer, a partir de respostas inovadoras do governo, da indústria e da sociedade como um todo. São em momentos de crises que a criatividade econômica deve ser fomentada e conseqüentemente, a criação de estratégias alternativas àquelas que predominavam antes do evento, são definidas e aplicadas (DEWICK; PINEDA; RAMLOGAN, 2020).

As pesquisas com foco em operacionalizar a transição do modelo econômico linear atual, para uma economia circular, têm recebido cada vez mais atenção no meio científico, através de estudos que mostram práticas, ferramentas e mecanismos de criação de modelos de negócios (SEHNEM et. al, 2021). Stahel (2016) indica que a EC é uma alternativa à economia linear atual, onde os produtos que estão no final de sua vida útil, sejam transformados ou utilizados em outros ciclos econômicos, criando assim, ecossistemas industriais.

De acordo com de Jesus e Mendonça (2018) os impulsionadores da EC são essencialmente fatores de inovação social, institucional e regulatória. Os autores defendem que inovações sistemáticas, envolvendo políticas multidimensionais, são os caminhos mais promissores para a transição para a EC. Eles identificaram três grupos de princípios para a inovação no ecossistema circular: a colaboração entre os atores, que auxilia a disseminar melhores práticas soluções e lições aprendidas, acelerando a adoção de abordagens mais sustentáveis; a experimentação em considerar como as empresas podem organizar um processo estruturado de tentativa e erro para implementar maior circularidade e plataformas; e a institucionalização de práticas circulares, que que movimentam as empresas a organizar interações sociais e econômicas por meio de plataformas online para obter maior circularidade.

A recuperação pós pandemia da covid-19, oferece uma rara oportunidade de avanço sustentável nos meios de consumo e produção, através da economia circular, como motor para esta transição (WUYTS et al., 2020). Em um estudo utilizando dados da China e prevendo a população e níveis de consumo de energia em 2040, o uso da EC no planejamento estratégico das cidades, poderia gerar uma economia de até 8% a mais do que o planejamento chinês atual, que já prevê

práticas sustentáveis, além de até 11% de redução das emissões de CO2 acumuladas em comparação a um cenário pós-pandêmico sem a adoção da EC (SU; URBAN, 2021).

Mas para isso, é necessário que os atores informais tenham conhecimento explícito dos benefícios da EC, a fim de ajudá-los a encontrar mais estabilidade e reduzir sua vulnerabilidade, através de uma educação sustentável, uma vez que a EC está intrinsecamente ligada à inovação na forma como as sociedades legislam, produzem, consomem e se comunicam, pois oferece uma abordagem holística e integrada para promover o planejamento sustentável, abordando os desafios ambientais, sociais e econômicos de forma integrada e colaborativa (IBN-MOHAMMED et al., 2021). Ao adotar princípios e práticas de Economia Circular, as cidades e regiões podem criar sistemas mais resilientes, eficientes e equitativos, contribuindo para um futuro mais sustentável e próspero para todos (KIRCHERR et al., 2018).

A adoção sistêmica do conceito de Economia Circular, inclui a inovação nos modelos de negócios que permitem às empresas criarem valor, ao mesmo tempo em que aderem aos princípios da Economia Circular. As tecnologias digitais têm sido apontadas como importantes facilitadores de modelos de negócios da EC. (Ranta et al., 2021). Sehnem et al. (2021), indicam que elementos como as teorias administrativas, validação empírica de proposições que associam capacidades e EC, estudos que atentam para estratégias e capacidades organizacionais para consolidação da EC, além da importância da liderança e das pessoas para o sucesso da EC e a reconstrução dos sistemas produtivos pelos diversos atores envolvidos, são aspectos importantes para a transição para a Economia Circular. Portanto criar sinergias entre conexões e redes é uma questão pertinente para a consolidação da EC.

Em termos gerais, a inovação na EC depende da formação de alianças estratégicas e de uma abordagem multinível que integre todas as partes interessadas. Estas alianças devem permitir o compartilhamento de conhecimento, tecnologia e informação, fundamental para que as organizações estabeleçam as condições para captar as oportunidades e desenvolver a inovação no âmbito da EC (TREVISAN et al., 2021). A operacionalização das práticas de economia circular, são iniciadas através das capacidades dinâmicas, relacionais e absorptivas. As

capacidades dinâmicas envolvem mecanismos de aprendizagem, necessários para promover mudanças e aderir às inovações. As relacionais, são ações apoiadas por conhecimento, experiência e habilidades, que permitem o processamento da informação. Já as habilidades absorptivas são as que promovem a criação de novos produtos e processos, através da absorção do conhecimento (SEHNEM; QUEIROZ; PEREIRA, 2022).

Torquati et al. (2014) dizem que a Economia Circular ao promover a expansão do ciclo de vida de um produto, faz aumentar o seu valor incorporado, através de ciclos fechados de produção que utilizam de práticas já conhecidas como reutilização, reciclagem e reparação dos produtos. Entretanto, o conceito de EC ainda é vago, estando a maior parte do conhecimento do tema, reunidos em alguns países da Europa e na China, e, geralmente é difundido e praticado por grandes indústrias, havendo uma distância para as pequenas e médias indústrias, além do cidadão comum (ARAÚJO E QUEIROZ, 2017).

O advento de estudos informatizados e sistemas não-lineares, mostrou que a complexidade e imprevisibilidade da natureza e, portanto, as tecnologias digitais devem auxiliar na transição para uma economia circular, pois com ela, é possível aumentar a eficiência dos processos, além de prover transparência, conhecimento e inteligência, geradas por ciclos de retroalimentação (EMF), 2018).

Serdar (2019) indica que a interface da economia circular é emergente enquanto área de pesquisa e precisa ser mais bem explorado, sobretudo para que as empresas encontrem subsídios na literatura para melhorar a compreensão e fundamentação sobre suas decisões e para que os governos compreendam os fatores que impulsionam e motivam o crescimento da economia circular.

2.3 – O *Journal Club* como abordagem de Ensino e Aprendizagem para o Planejamento Sustentável

Nesta era de uma busca acelerada pelo desenvolvimento sustentável, há um reconhecimento da necessidade de respostas educacionais paralelas e inovadoras, onde as instituições de ensino e pesquisa inflexíveis, presas a tradições e práticas ultrapassadas, não estarão equipadas para enfrentar os complexos desafios de sustentabilidade que nossas sociedades estão enfrentando. Os desafios da sustentabilidade exigem uma abordagem educacional alternativa que seja orientada

para a ação transformadora e apoie a aprendizagem autodirigida, a participação e a colaboração (MELIN et al., 2022).

As ações de educação sustentável em todo o mundo, têm caminhado para modelos focados em uma maior participação dos alunos e dos demais atores de planejamento e implementação de ensino e pesquisa, frente aos modelos autoritários, de cima para baixo, mais tradicionais. Além disso, essas práticas de educação envolvem redes de aprendizagem multissetoriais, essenciais para lidar com a complexidade dos desafios para a sustentabilidade. A transformação para a sustentabilidade, envolve o aprendizado dentro e entre projetos de inovação repetidos, e em rede, a fim de mudar a mentalidade dos indivíduos, para um raciocínio pró-ambiente (MELIN et. al, 2022).

Os elementos de aprendizado da sustentabilidade, segundo Krauletz et al. (2022), levam em consideração a sensibilização na forma de aprendizado, as evidências que norteiam o conhecimento e as atitudes dos atores envolvidos no processo de ensino e aprendizado. Seus métodos precisam ter sistematização e continuidade, para que o conhecimento seja transmitido de forma democrática, colaborativa e consistente.

Os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS), da ONU, são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade e fazem parte do planejamento sustentável em todo o planeta, como a Agenda 2030 no Brasil, e os objetivos do pacto verde europeu, por exemplo (ONU, 2002). Para atingir esses objetivos, a transformação se inicia a partir da educação, sendo o ensino superior, uma chave que pode auxiliar nesta transformação, onde conceitos de sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, promoção social e preservação ambiental devem ser incorporados no ensino superior, incluindo os docentes, pesquisadores e instituições externas. (MELIN et. al, 2022). Os autores afirmam que trabalhos empíricos recentes colocaram o foco em “inovações educacionais transformadoras”, que são iniciativas emergentes em nível local impulsionadas por cidadãos engajados, empresários ou outros atores em resposta a desafios urgentes de sustentabilidade.

Os estudos de Truffer, Murphy e Raven (2015) alimentaram um novo fluxo de pesquisa que critica a literatura inicial sobre os processos de transição sustentáveis, indicando que é necessário levar em consideração fatores espaciais e geográficos além da colaboração interdisciplinar entre estudos urbanos e estudos de transição de sustentabilidade. Mora et al. (2021) salienta que é evidente que a pesquisa de transição está desenvolvendo o conhecimento baseado em evidências, como instrumento necessário para mostrar como as transições de sustentabilidade urbana devem ser gerenciadas. Os autores concluem que apesar de haver um crescente interesse dos estudos de transição de sustentabilidade no contexto urbano há uma falta de engajamento acadêmico no quadro de estudos de transição, sendo um resultado preocupante, porque o desenvolvimento de cidades inteligentes deve ser considerado como resultado de um processo de transição sociotécnica, que envolve a educação como um dos motores de transição.

Por fim, Mora et al (2021) destacam que para que haja a transição para as cidades sustentáveis, os processos devem incluir tecnologias de cidades inteligentes (como redes inteligentes, sistemas de gerenciamento de emergências, soluções inteligentes de transporte, e-Saúde, tecnologias etc.), expondo a natureza evolutiva da tecnologia e da sociedade, bem como o caráter sistêmico da inovação. Além disso, ações complementares são necessárias para que essas novas tecnologias e práticas locais existentes possam se adaptar mutuamente, onde as configurações existentes são substituídas por novos arranjos sociotécnicos que permitem que as tecnologias digitais recém-introduzidas sejam efetivamente implantadas, expandindo a gama de funções de informação que auxiliam a essa transição.

Dados esses requisitos para uma educação para a sustentabilidade de forma eficaz e rápida (dada a urgência da transição para a sustentabilidade), recorre-se a meios de planejar e estruturar esse processo, sendo a prática baseada em evidências (PBE), uma estratégia que corrobora com essas questões. Apesar de ter iniciado na área da medicina, na década de 80, a PBE hoje, atinge outras áreas do conhecimento, sobretudo a da educação, pois é uma abordagem que une a melhor evidência científica, com a experiência do cotidiano, para tomadas de decisão efetivas e urgentes (FERRAZ et al., 2019).

Orsati et al. (2015) diz que o uso dessa estratégia de ensino, é devido às diversas experiências pessoais, que podem ter opiniões diferentes e até mesmo

contraditórias, sobre a importância e o funcionamento de determinado processo. Se for fornecida uma pesquisa a diversas pessoas com visões diferentes de mundo, é muito provável que haverá respostas diversas ao conteúdo, pois cada indivíduo interpretaria o resultado de uma maneira. Isso geraria um excesso de opiniões, porém com uma carência de evidências. Segundo o autor, a prática baseada em evidências, é o conjunto da evidência empírica propriamente dita, com o conhecimento profissional. Este último, por sua vez, é a união da experiência individual, com o consenso de um determinado grupo.

Segundo Carrillo e Monterrey (2014), o indivíduo que se desenvolve baseado no aprendizado, ajuda na formação de uma sociedade mais educada, crítica e informada, tornando-se em um indivíduo ativo politicamente, que busca uma melhoria da qualidade de vida da comunidade, com valores culturais e artísticos e capaz de melhorar as relações humanas. Ainda de acordo com o autor, os indivíduos possuem a “capacidade de agir”, através da coprodução de conhecimento, elemento capaz de transformar a sociedade para uma abordagem sustentável. A transformação para a sustentabilidade nos espaços urbanos, pode ser alcançada a partir da coprodução do conhecimento, que, por sua vez, ocorre com a relação direta entre os atores que detêm o conhecimento e os que estão presentes no mercado, trabalhando de forma colaborativa (YIGITCANLAR, 2011).

As publicações científicas muitas vezes demoram para alcançar o público fora da academia, apesar dos benefícios que seus resultados possuem na sociedade. Para contornar isso, diferentes métodos baseados na PBE, podem auxiliar nesta questão. Uma estratégia baseada nesse conceito, é o Journal Club (JC), um clube de periódicos científicos, onde os participantes se reúnem, para a leitura de artigos científicos, a fim de uma interpretação colaborativa dos resultados, para obtenção de respostas a problemas pessoais, através da prática baseada em evidências, estimulando o conhecimento e as respostas com embasamento científico de forma rápida (BOWERS, 1952; LINZER, 1987; MCLEOD et al., 2010; WILSON et al., 2015; TOPF et al., 2017; DZARA; FREY-VOGEL, 2019; DANESHJOU; ADAMSON, 2020;).

Os JC embora amplamente utilizado na área médica, estimulam a prática baseada em evidências de forma geral, sendo também utilizado em disciplinas de Ciência Ambiental, sobretudo em universidades europeias (DEENADAYALAN et al., 2008; ROSENTHAL; ROSENTHAL, 2017; TOPF et al., 2017). O JC, por serem um

método baseado na PBE, podem auxiliar na educação para a transição para a sustentabilidade, através de uma estratégia de aprendizado capaz de identificar os problemas reais e atuais em um determinado grupo ou foco de pesquisa, e propor soluções baseada não somente na informação empírica, mas também, com a vivência dos atores no mundo real, ressaltando as dificuldades e barreiras que muitas vezes são visualizadas somente com o executar do processo (COOK; COOK, 2013). Esse método enfatiza um processo de pesquisa rápido, devido à urgência do problema que está sendo enfrentado, sendo capaz de obter resultados ou hipóteses seguindo um rigor científico, mitigando eventuais falhas de observação (SHARMA; MUÑOZ; CHEN, 2021). Os autores indicam três elementos-chave no processo de um JC, sendo eles: (i) a colaboração inicial para definição do problema – o coordenador da equipe de pesquisa também é pesquisador do problema, fazendo parte da definição do problema e na proposição das soluções; (ii) a equipe de pesquisa é multidisciplinar – isso auxilia no aumento das propostas de soluções, sob várias e diferentes óticas; (iii) o resultado é sintetizado – agilizando a implementação da solução na sociedade.

2.4 – Um *Journal Club* Ampliado em Economia Circular como proposta de melhoria no Ensino e Aprendizagem (E&A) para o Planejamento Sustentável

A pandemia da covid-19 pressionou a sociedade para a implementação de sistemas inovadores, para a mitigação de seus impactos. Com isso, abriu-se uma oportunidade de atualizar o sistema educacional, para incluir métodos e tecnologias emergentes, podendo ser validadas no período de crise. As instituições de ensino, precisam, portanto, fortalecer suas práticas baseadas em evidências, adequando o currículo às necessidades dos tempos de mudança (TOQUERO, 2020).

De acordo com o fórum de economia mundial em 2020 (World Economic Forum), a redefinição de melhorias em diversos setores do planeta, deve seguir a estrutura de sete dimensões:

- (i) planejamento da recuperação econômica; (ii) redesenho dos contratos sociais, habilidades e empregos; (iii) restauração da integridade do meio ambiente; (iv) desenvolvimento de modelos de negócios sustentáveis; (v) revitalização da cooperação global; (vi) reforço do desenvolvimento regional; (vii) desenvolvimento da quarta revolução industrial. “Cabe aos líderes dos setores público e privado aproveitarem o

momento e ajudar a criar uma sociedade mais equitativa e sustentável”
(WEF, 2020)

A Economia Circular tem potencial valor na educação para a sustentabilidade, pois incorpora seus aspectos de práticas econômicas sustentáveis, diálogo com os Stakeholders, concepção de processos de forma sistêmica, importância do aumento do ciclo de vida dos produtos e a mitigação de resíduos (RESENDE, 2021). Nesta perspectiva, o autor diz que a educação da Economia circular pode auxiliar no enfrentamento dos desafios surgidos inclusive pela pandemia da covid-19, pois, através dela é possível atualizar os argumentos a respeito da transformação de resíduos, na reutilização de produtos e no desenvolvimento de novos processos sustentáveis, trazendo a economia circular em projetos pedagógicos. Esta relação deve propor o protagonismo e a emancipação dos educandos, a inovação de práticas coletivas, a problematização de situações de degradação socioambiental.

A educação para a economia circular, como estratégia de transição da sociedade para a sustentabilidade, deve ser realizada a partir da sensibilização e conscientização pragmáticas, analisadas a partir dos hábitos de vida e comportamento, da visita a organizações ou comunidades circulares. Outro fato é que a experiência local motiva o indivíduo para participar na experiência formativa em EC. Pequenos grupos engajados no assunto, auxiliam na problematização e entendimento dos benefícios e dificuldades de adoção das práticas circulares, além de que esse vínculo de conhecimento, ajuda na rede colaborativa profissional (COSTA; MONTEIRO; RIBEIRO, 2019).

Para entender os mecanismos dinâmicos por trás do desenvolvimento e difusão do aprendizado em economia circular, e como eles impactam (ou não) as práticas de educação para sustentabilidade, a tipologia de experimentos de transição, descrita por Van den Bosch (2010) dispõe de três variáveis a serem observadas: 'aprofundamento', 'ampliação' e 'aumento de escala'.

O aprofundamento é um mecanismo em que os atores juntos aprendem com a experiência de tentar realizar mudanças de forma colaborativa dentro de um contexto específico. Está associado ao desenvolvimento de significado compartilhado entre atores de diferentes origens e práticas. Este é um processo útil em experimentos de transição em que os *stakeholders* são organizados em níveis

ou áreas de aprendizagem para resolver diferenças de significados e co-criar soluções que atendam às necessidades da sociedade de uma maneira diferente.

Já a ampliação, é um mecanismo chave pelo qual um experimento submetido a múltiplos contextos, contribui coletivamente para uma mudança emergente na cultura, prática e estrutura. De acordo com o autor, existem dois tipos de resultados de um processo de ampliação: ou uma nova ideia surgida a partir do experimento inicial, ou uma maneira de fazer as coisas serem difundidas e adotadas em uma variedade de contextos.

Por fim, aumentar a escala de difusão do aprendizado significa que o modelo adotado se adapta ao regime dominante e influencia a maneira dominante de pensar (*mindset*), fazer (práticas) e organizar (estruturas). Os resultados do aumento da escala, do modelo de aprendizado, são mudanças fundamentais nas formas dominantes de busca da educação, que vão muito além da escala do experimento inicial de transição.

Estes elementos suportam uma análise de como a difusão do conhecimento deve ser orientada, visto que estes construtos servem de orientação para experimentos de pequena escala para transições para uma sociedade mais sustentável.

De acordo com Costa; Monteiro; Ribeiro, (2019) as estratégias de ensino sustentável, devem levar em consideração, que a conscientização dos educandos deve ser pragmática, dada a urgência na transição do conhecimento. Isso inclui analisar práticas que já são realidade, independentemente se estão incluídas como práticas sustentáveis. Sob essa perspectiva, para alcançar os objetivos de aprendizagem sustentável (ações de empoderamento individual, democratização do conhecimento, rede colaborativa, processos pragmáticos etc.), é necessário um método que responda a esses objetivos.

A divulgação científica nas redes sociais é a recontextualização do conhecimento científico, alterando o espaço no qual circula e, portanto, a interação entre os enunciadores. Ao invés da simples transmissão científica, em plataformas digitais de uso exclusivamente acadêmico, a divulgação científica nas redes sociais, busca divulgar e difundir o conhecimento a muitos indivíduos, sobretudo fora da academia, sendo um objetivo educativo e cidadão (LOURENÇO COSTA; GLÜCK, 2021). A disseminação da atividade científica, através de recursos digitais e

mediáticos é benéfica para a sociedade, pois possibilita melhorias dos processos de produção através da comunicação de resultados (ARAÚJO, 2019). Os resultados das pesquisas geram conhecimentos que devem ser disseminados, em processos de comunicação científica. Tais processos ficam, muitas vezes, retidos dentro da própria comunidade científica, dificultando o acesso aos resultados pelos atores externos à Academia (DIAS; DIAS; SANTA ANNA, 2020).

Os autores Albagli (2013), Ferreira da Costa et al. (2016), Maria Inês Tomaél (2007) e Santana Júnior et al. (2014) indicam que as redes sociais já fazem parte do cotidiano de grande parte da população, possibilitando uma interação entre cientistas e sociedade civil, contribuindo para o aumento da velocidade da divulgação científica. Eles ainda concluem que há uma motivação conjunta para ampliar a divulgação científica em meios digitais, de modo a alcançar o público para além da comunidade científica. De acordo com Dias, Dias e Santa Anna (2020) as redes sociais resultam em benefícios da disseminação da ciência, uma vez que ela auxilia a romper barreiras entre os cientistas e o público não especializado, além de promover um ganho de velocidade dos resultados científicos contribuindo positivamente como estratégia de marketing digital.

Araújo (2019) ressalta que a divulgação científica, porém, deve proporcionar uma atualização constante e presença online, além de propor uma atuação responsiva, devendo haver uma interação entre o pesquisador ou o administrador do canal digital e o leitor que porventura quiser obter maiores informações sobre determinada pesquisa. Ainda segundo o autor, a divulgação científica deve ser elaborada de maneira criativa, uma vez que as pessoas tendem a interagir com conteúdo que as interessem. O conteúdo deve ter cunho científico, porém com linguagem acessível.

Segundo Lévy (2004), a utilização de plataformas digitais no ensino, são fatores potentes de aprendizado, onde sistemas acessíveis, não lineares e em constante atualização, ocupam um caráter singular e evolutivo, uma vez que o conhecimento pode ser planejado e difundido com maior velocidade, promovendo uma mudança de mentalidade das pessoas, que passam a ser mais questionadoras. O professor passa a ser um mediador na gestão do aprendizado, incitando a troca de saberes, e mediando a relação entre os participantes que

adquirem conhecimento, ao mesmo tempo em que contribuem para a sua ampliação e divulgação. De acordo com Araújo (2018), a divulgação científica em plataformas digitais se faz cada vez mais presente, estreitando a relação entre os periódicos e a comunidade de autores e leitores. Se bem planejado e orientado, as plataformas podem ser um grande aliado nessa tarefa, sobretudo na aplicação e uso das métricas de mídias sociais para monitoramento de ações de divulgação e mesmo para análise de desempenho dessas ações.

Assim, o autor sintetiza quatro indicadores-chaves de performance em redes sociais, criando uma métrica para avaliação da divulgação científica nesses meios. Os indicadores são: (i) visibilidade, que indica a capacidade do alcance do conteúdo, medido através do tamanho do público e frequência das publicações. (ii) influência, que indica o quanto uma publicação influencia sobre o público, medida através do crescimento do número de seguidores na rede social. (iii) engajamento, que mede o quanto o conteúdo obtém de entrosamento e interação dos leitores, medido pelo número de interações diretas e compartilhamentos que determinado conteúdo possui. (iv) conversão, que indica se as metas propostas foram atingidas, medidas a partir do número de downloads do conteúdo e o uso das publicações em outras plataformas digitais.

O *Journal Club* é, originalmente, uma estratégia de ensino e aprendizagem desenvolvida por indivíduos que se reúnem para discutir artigos científicos selecionados em periódicos, conforme descreveu Linzer (1987). A colaboração, portanto, é elemento-chave para a obtenção dos resultados e, conforme Daneshjou e Adamson (2020), o JC traz respostas a curto prazo de problemas reais, pois, através da prática baseada em evidências, é possível analisar e formular proposições aos problemas locais, a partir da observação global sobre determinado assunto. De acordo com Sharma, Muñoz, Chen (2021), a colaboração de diversos atores, dentro de um JC é elemento essencial para a robustez das proposições a serem descobertas. Essa multidisciplinaridade e diversidade de atores em um JC de Economia Circular, corrobora com as premissas de difusão do conhecimento da sustentabilidade, uma vez que, diversos autores concluem que a estratégia de ensino da sustentabilidade, deve ser elaborada a partir da inclusão de atores que diversos, para que de forma colaborativa participem da problematização e

entendimento das vantagens e desvantagens das práticas circulares na sociedade (COSTA; MONTEIRO; RIBEIRO, 2019; SERDAR, 2019; SU; URBAN, 2021).

A utilização de um formato ampliado de JC em Economia Circular, como ferramenta de auxílio do desenho de uma plataforma digital, apresenta características positivas em relação às premissas da difusão do conhecimento sobre sustentabilidade, pois, estreita a relação entre as publicações científicas e a comunidade externa de autores e leitores dentro e fora da Academia (DIAS; DIAS; SANTA ANNA, 2020).

Assim, o quadro 2 apresenta um *framework* que relaciona as características principais do JC com os elementos essenciais da difusão do conhecimento da Economia Circular:

Quadro 2 - Framework do *Journal Club* como ferramenta de auxílio da plataforma digital de aprendizagem da Economia Circular

CARACTERÍSTICAS JC	ELEMENTOS DA DIFUSÃO DO CONHECIMENTO DA ECONOMIA CIRCULAR
Interpretação Colaborativa dos resultados (DANESHJOU; ADAMSON, 2020)	Conteúdo de qualidade, com fontes seguras e passíveis de análise e verificação (DIAS; DIAS; SANTA ANNA, 2020)
Respostas com embasamento científico (DANESHJOU; ADAMSON, 2020)	
Difusão rápida do conhecimento (DANESHJOU; ADAMSON, 2020)	Disseminação abrangente e democrática (ARAÚJO, 2019)

Fonte: do autor (2022)

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Marconi e Lakatos (2003) destacam que uma pesquisa possibilita uma aproximação e uma leitura da realidade, por meio da qual é possível, ao pesquisador, diagnosticar problemas e contradições, bem como apontar caminhos para uma possível intervenção, por conta de um método científico, cujo procedimento confere cientificidade à investigação proposta.

Conforme já anunciado na parte introdutória, o que se buscou nesta pesquisa foi propor o desenho de uma tecnologia - uma plataforma digital de aprendizagem da Economia Circular nas cidades, através de um *Journal Club*, que integra o conhecimento científico com ações práticas, envolvendo acadêmicos e outros atores da comunidade.

Para responder ao objetivo, inicialmente foram buscados na literatura elementos para embasar o desenho de um *Journal Club* ampliado em Economia Circular nas cidades. Para isso foram identificados quais os fatores direcionadores da formação de atores para o planejamento sustentável nas cidades, considerando o papel das universidades nessa formação.

Em seguida, como resposta ao segundo objetivo específico, de observar a implantação de um *Journal Club* ampliado (JCa) na perspectiva do aprendizado sobre a transição para a sustentabilidade nas cidades, foi utilizada uma abordagem de pesquisa de natureza exploratória, caráter qualitativo e com a finalidade básica. Para tanto, foram elaborados questionários e atividades avaliativas para a coleta de dados primários (GIL, 2007), sendo os mesmos aplicados junto aos participantes da pesquisa, no decorrer da implantação de um *Journal Club* ampliado.

Tais dados, seguindo a proposição de Lévy (2004) - que afirma ser o professor um mediador do conhecimento, serviu para a etapa de implantação da proposta do JCa, da qual foi desenhada a partir do método da pesquisa-ação participante, que segundo Creswell (2010), o pesquisador e os participantes colaboram em todos os níveis no processo de pesquisa (participação no *Journal Club ampliado*) para ajudar a encontrar uma solução adequada para um problema social que afeta significativamente uma comunidade (ação de divulgação digital).

Desse modo, através da pesquisa-ação, composta por três etapas - observar, para reunir informações e construir um cenário; pensar, para explorar, analisar e

interpretar os fatos; e agir, implementando e avaliando as ações (STRINGER, 1996; THIOLENT, 1997), houve o envolvimento de atores externos, para além do pesquisador e participantes do JC propriamente dito, a fim de testar a proposição da “ampliação” do modelo tradicional de *Journal Club*.

Este método, onde o pesquisador assume a responsabilidade não apenas de assistir os atores envolvidos através da geração de conhecimento, mas também de aplicação deste conhecimento (LINDGREN et al., 2004), envolveu quatro estágios, inspirados nos modelos tradicionais de JC descritos por Linzer (1987) e McLeod et al. (2010), contudo, com a ampliação do modelo proposto, adicionando as etapas da pesquisa-ação proposta por Thiollent (1997), buscando: 1) planejar para uma melhor prática, 2) agir para implantar a melhoria planejada, 3) monitorar e descrever os efeitos da ação e 4) avaliar os resultados da ação. Estas etapas são detalhadas mais adiante, na subseção 3.1.

A coleta dos dados primários, a partir da aplicação de questionários e atividades avaliativas nessa fase do estudo, incluiu a utilização dos elementos propostos por Gil (2008) para a delimitação dos formulários, como, observar o nível de compreensão do participante a respeito dos elementos conceituais básicos do tema, a fim de obter um entendimento do estado de maturidade dos indivíduos, para elaborar uma estratégia de ação. Assim, elementos relacionados à Economia Circular, sustentabilidade e cidades sustentáveis, além das expectativas sobre a sua participação no grupo (*Journal Club* ampliado) foram considerados na aplicação do questionário. A mesma avaliação foi aplicada no início e no final do JCa, a fim de identificar o progresso do participante. Essa reflexão individual foi seguida de uma análise em grupo, a fim de observar características da motivação dos participantes das duas formas - individual e coletivamente, para entender como a colaboração, vista como um dos caminhos capazes de oferecer soluções para os desafios do desenvolvimento sustentável na escala e na velocidade que precisamos, influencia no comportamento dos indivíduos (KIRCHERR et al., 2018).

Já para o terceiro objetivo específico - de propor o desenho de uma tecnologia digital baseada nos resultados do *Journal Club* ampliado, o estudo também partiu de uma natureza exploratória e abordagem qualitativa, porém com finalidade básica estratégica, onde o pesquisador tem em mente a possibilidade de produzir um

conhecimento útil que possa ser, eventualmente, utilizado em estudos práticos, com a recomendação da aplicação da pesquisa realizada (GIL, 2008).

O desenho da tecnologia partiu dos construtos propostos pela teoria dos experimentos de transição para a sustentabilidade, elaborada por Van Den Bosch e Rotmans (2008), na qual as variáveis a serem observadas são 'aprofundamento', 'ampliação' e 'aumento de escala', a fim de responder a este objetivo.

Para isto, buscou-se os resultados obtidos a partir da implantação de um JCa, considerando as características e percepções de todos os atores envolvidos, evidenciando as barreiras encontradas e os comportamentos dos participantes, a fim de investigar como estas características auxiliam no desenho da tecnologia de aprendizagem.

Para a análise dos dados obtidos, buscou-se adaptar às variáveis descritas por Araújo (2018), conforme detalhado mais adiante, na subseção 3.2, a fim de monitorar a visibilidade, influência, engajamento e conversão que o desenho proposto pode alcançar, propondo ao final uma plataforma de aprendizagem com potencial de contribuição para a transição para a sustentabilidade nas cidades.

3.1 - O *Journal Club* ampliado em Economia Circular nas cidades.

Vários autores indicam o planejamento de um *Journal Club* a partir de um modelo pré-estabelecido, focado na leitura de publicação científica, em grupos definidos e limitados, onde há uma escolha de um problema de pesquisa que é analisado e formulado hipóteses para a sua solução, conforme indica o Quadro 2 (DANESHJOU; ADAMSON, 2020; LINZER, 1987; MCLEOD et al., 2010; ROSENTHAL; ROSENTHAL, 2017).

Quadro 2 - Modelo tradicional de Journal Club

JOURNAL CLUB (LINZER, 1987)
Definição do problema
Pré-seleção dos artigos
Discussão das publicações
Formulação de hipóteses
Discussão da aplicabilidade

Fonte: Autor (2021)

A dinâmica de um *Journal Club* já se configura como uma metodologia de aprendizado, baseada na investigação. O desenho do JC foi adotado de forma ampliada (JCa), partindo do modelo tradicional e ampliando na composição dos membros do Clube, bem como no escopo de suas atividades, tendo uma etapa introdutória, e finalizando na divulgação digital, conforme indica o Quadro 3.

Quadro 3 - Comparação entre o modelo tradicional e o proposto de Journal Club

Modelo Tradicional (LINZER, 1987)	Modelo Proposto (do autor, 2022)
	Introdução à leitura científica
	Introdução aos conceitos do ciclo
Delimitação do Problema	Delimitação do problema;
Pré-seleção de artigos	Pré-seleção de artigos
Discussão das publicações	Discussão das publicações;
Ampliação do conhecimento	Ampliação do conhecimento;
Formulação de hipóteses;	Formulação de hipóteses;
Discussão da aplicabilidade;	Discussão da aplicabilidade;
	Divulgação Digital

Fonte: do autor (2022)

A primeira etapa desenhada teve por objetivo o nivelamento dos participantes da equipe técnica, pois, por serem responsáveis pela leitura da literatura científica e “tradução” para os demais atores participantes do clube, essa equalização do conhecimento é, segundo Daneshjou e Adamson (2020), um elemento essencial para que os resultados da discussão do JC atinja observações diversas, porém concisas e livres de falhas conceituais básicas. Assim, encontros iniciais para uma equalização dos conceitos fundamentais sobre metodologia científica, foram propostos no desenho do JCa.

De acordo com (GIL, 2008) esse método de abordagem contribui para o estreitamento entre a Universidade e a comunidade, pois a busca por soluções de problemas reais e locais, beneficia a sociedade e os resultados da pesquisa. A divisão do modelo proposto de *Journal Club* em Economia Circular, se deu em atores de pesquisa (acadêmicos de graduação), atores pedagógicos (acadêmicos de mestrado, professores e coordenador do projeto) e atores de mercado (empresários e governo). Além disso, a Economia Circular foi o escopo da pesquisa, onde os artigos pré-selecionados estavam sob a ótica deste conceito.

Este modelo compôs os requisitos necessários para aplicação em dois projetos de extensão da UFMS, divididos em três equipes - técnica, formada por acadêmicos de graduação de diversos cursos, acadêmica, formada por indivíduos que orientaram os encontros, incluindo o pesquisador e o coordenador do projeto de extensão, e equipe de mercado, formado por gestores e atores externos à academia. Em cada um dos projetos de extensão, foi aplicado um novo tema, ainda que sob a ótica da Economia Circular

Em seguida, foram elaboradas sessões para leituras e discussões de artigos pré-selecionados por professores pesquisadores do tema, participantes do projeto de extensão como colaboradores da pesquisa. Posteriormente, o desenho propõe que atores externos sejam convidados a participar e contribuir com o grupo, a fim de propor um ponto de vista prático, além de desafios a serem discutidos.

Com essas etapas concluídas, a equipe acadêmica, composta pelos facilitadores do projeto, introduz os problemas a serem solucionados pela equipe técnica, a fim de buscar na literatura científica, métodos e práticas para a solução dos problemas apresentados. As informações do desenho do JCa aplicado no projeto de extensão estão detalhadas nos capítulos subsequentes.

Por fim, a etapa de divulgação digital se dá através da plataforma digital de E&A, detalhada a seguir.

3.2 - O desenho da tecnologia digital de aprendizagem.

O desenho proposto para uma tecnologia digital de aprendizagem, com potencial para facilitar e acelerar a transição para a sustentabilidade nas cidades, tem como base a análise dos resultados obtidos a partir da implantação de um *Journal Club* ampliado em Economia Circular, separado em temas.

Para isso, foi planejado identificar ao longo da implantação do JCa, os elementos que corroboram com os mecanismos de aprofundamento, ampliação e aumento de escala, propostos por Van Den Bosch e Rotmans (2008). Visto que o *aprofundamento* é um elemento no qual os atores aprendem através da experiência em propor soluções, de forma colaborativa, é necessário identificar a diversidade de pensamentos dos indivíduos do JCa. Do ponto de vista da *ampliação*, onde o experimento pode ser submetido a inúmeros contextos, o desenho do Journal Club ampliado, deve ser capaz de ocorrer de forma a contemplar diversos subtemas, dentro de um mesmo campo de estudo, aqui denominados, no projeto de extensão, como “ciclos” - temas pré definidos, a serem investigados pelo JCa. Por fim, o *mecanismo de aumento de escala*, no qual o modelo adotado deve se adaptar aos modelos dominantes, indica que o JCa deve ser capaz de trazer os resultados com um formato possível de ser adaptado à uma plataforma digital. O que fundamenta os pressupostos iniciais de que os resultados obtidos em um JC podem ser ampliados para além do público acadêmico, uma vez que o objeto é a difusão do aprendizado científico para além da academia.

O Quadro 4 apresenta uma relação entre os elementos resultantes da implantação do JCa a serem observados, bem como os mecanismos a serem adotados pelo desenho da tecnologia digital, para que ela possa auxiliar na transição para as cidades sustentáveis.

Quadro 4 - Relação entre o *Journal Club* e a plataforma de aprendizagem

Mecanismos da plataforma	Elementos do <i>Journal Club</i> a serem observados
Aprofundamento	Diversidade de pensamentos dos participantes
Ampliação	Diferentes abordagens (ciclos) sob um determinado tema
Aumento de escala	Resultados que possam ser “traduzidos” e adaptados para formatos de conteúdos digitais

Fonte: do autor (2022)

4. COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

O primeiro passo para a implantação de um *Journal Club* ampliado foi a proposição de dois projetos de extensão junto à UFMS - Universidade à qual o pesquisador possui vínculo através do Programa de Pós-Graduação em Eficiência Energética e Sustentabilidade, PPGEES. O objetivo das ações de extensão contemplavam a ampliação do escopo de um *Journal Club*, tanto em relação à formação do grupo - estudantes e membros da comunidade, como empresários, governo, sociedade, quanto em relação ao escopo de suas atividades, seguindo o desenho proposto a partir dos *insights* encontrados na literatura para a sua ampliação. Estes ciclos-piloto tiveram como tema base, a Economia Circular nas Cidades e a Economia Circular no setor de Hortifruti, de forma a integrarem o ambiente construído com o desenvolvimento sustentável.

Nestes dois ciclos, os estudantes participantes puderam atuar em conjunto de forma a encontrar soluções e responder a demandas específicas trazidas pelos atores externos. Ao construir relacionamentos entre o corpo docente e os atores externos, os estudantes ganham experiência prática e os parceiros externos obtiveram acesso ao conhecimento do corpo docente e à capacidade criativa das equipes estudantis. Os dados referentes à implantação do desenho proposto são detalhados nas subseções a seguir.

4.1 - Aplicações de um modelo de *Journal Club* ampliado em EC

Como forma de aplicação direta do modelo proposto de *Journal Club* ampliado, foram submetidos à Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), através de editais para projeto de extensão, as propostas de criação de dois *Journal Clubs*, denominados: “*Journal Club* em Economia Circular - Empreendedores da Cidade Sustentável” (ver apêndice 1) e “*Journal Club* em Economia Circular, no setor de Hortifruti” (ver apêndice 2).

Estas propostas de extensão neste formato de *Journal Club*, estão alinhadas ao projeto de pesquisa em desenvolvimento, integrado ao Grupo de Pesquisa "Estratégias e Organizações" e orientado dentro da linha de pesquisa "Gestão e Produção do Ambiente Construído", na área de concentração em Sustentabilidade

do Programa de Pós-graduação em Eficiência Energética e Sustentabilidade (PPGES/UFMS).

4.1.1 - *Journal Club* em EC: Empreendedores da cidade sustentável.

Este JCa teve por motivação a consideração de que o momento pandêmico vivido pelo mundo apresentou oportunidades para a (re)formulação de modelos de negócios capazes de contribuir com o desenvolvimento de Cidades Sustentáveis. Os dados sobre o impacto da pandemia de coronavírus nos Pequenos Negócios Brasileiros revelam dificuldades alarmantes de ordem econômica - como a redução no faturamento e aumento das dívidas (FGV, 2020).

Foi elaborado para isso, um ciclo-piloto, com a delimitação do tema “Cidades Sustentáveis” e o foco na retomada econômica em período pós pandemia da covid-19 para as discussões durante os encontros. Isto porque, as tecnologias digitais devem auxiliar na transição para uma Economia Circular, pois permitem a abrangência de temas e conceitos, além de ser possível aumentar a eficiência dos processos, além de prover transparência, conhecimento e inteligência, que possam ser analisados de forma individual (ciclos), a fim de compor um acúmulo de informação e conhecimento (EMF), 2018). Essa proposta foi aceita pelo Edital nº34/2021 – UFMS/PROECE (Ver Anexo A).

Após a efetivação do Journal Club como um projeto de extensão, e conseqüentemente a sua liberação para a inscrição dos estudantes, comunicou-se seu início e dados preliminares, via Whatsapp, em grupos de estudantes da FAENG e ESAN. Para isso, adotou-se a dinâmica de reuniões semanais, em datas e horários pré-estabelecidos (segundas-feiras, das 17:30 às 18:30). Eventualmente, os horários poderiam ser dilatados, porém com comunicação prévia com os atores.

A abordagem da Economia Circular surgiu como uma das respostas ao problema de se difundir o aprendizado em sustentabilidade, auxiliando na formação de atores de transição da sustentabilidade, conforme descreve Serdar (2019) e Wuyts et al. (2020). Suas práticas e princípios são compreendidas como capazes de permitir a construção (ou remodelagem) de modelos de negócios orientadores dos novos investimentos e potencialmente influenciadores no florescimento de uma Cidade Sustentável (CORRÊA; CORRÊA, 2021).

Após aprovado e iniciado, o projeto de extensão recebeu adesão de estudantes das faculdades de Engenharias, Arquitetura e Geografia (FAENG) e da Escola de Administração de Negócios (ESAN), todos da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), após o convite ser enviado para a coordenação desses cursos.

Os grupos de atores convidados a participarem dessa proposta de extensão foram denominados como: 1) equipe técnica - formada por estudantes diretamente ligados às disciplinas ofertadas na ESAN [Escola de Administração e Negócios] e FAENG [Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Geografia] da UFMS; 2) equipe externa - grupo formado por empreendedores, representantes de micro e pequenos negócios, representantes do governo e representantes da sociedade civil; e 3) equipe acadêmica, composta pelos membros organizadores e coordenadores do projeto.

Um aspecto importante observado na adesão ao convite, especificamente na equipe técnica (grupo da academia), foi a discrepância de conhecimento em relação aos processos de produção científica. Isso pode ser explicado pelo fato de os estudantes serem de períodos variados - do segundo ao nono semestre - e também por serem de cursos de diferentes áreas do conhecimento - Administração e Engenharias. O acesso a estudantes dessas áreas deu-se de forma intencional, partindo-se da busca nos diretórios de ofertas de disciplinas na UFMS que tinham em seus títulos o nome "Economia Circular", encontrando-se as ofertas apenas nestas duas faculdades - de Administração e de Engenharias, Arquitetura e Geografia.

O processo se iniciou pela formação das três equipes. Para a equipe técnica, responsável pela discussão dos artigos do JC, e "tradução" da literatura científica para uma linguagem comum a todos, os participantes dos cursos de graduação foram submetidos a etapa de nivelamento do conhecimento básico sobre o tema, através de um workshop realizado pela equipe acadêmica, composta pelo pesquisador, coordenador do projeto de extensão e auxiliares.

A equipe externa, por sua vez, composta por atores de fora da Academia, foi convidada a colaborar com uma visão de mercado sobre o tema. A abordagem da Economia Circular nas cidades foi considerada por apresentar em suas práticas e princípios, a capacidade de permitir a construção (ou remodelagem) de modelos de negócios orientadores dos novos investimentos e potencialmente influenciadores no

florescimento de uma Cidade Sustentável (QUINTA COSTA; MONTEIRO; RODRIGUES RIBEIRO, 2019). Além disso, a EC tem por princípio a ação colaborativa, adotando a união de diversos *stakeholders* na implantação de soluções circulares (ANDREWS, 2015).

A escolha intencional dos atores externos, serviu para trazer ao ciclo-piloto, questões locais referente à transição para a Sustentabilidade. Entretanto, a integração desses atores foi um desafio, pois foi necessário conciliar a agenda do projeto de extensão com a das três equipes. O cronograma e dinâmica do Journal Club proposto foi ajustado para aumentar a comunicação entre os atores da equipe técnica e externos. Os atores externos foram conduzidos pelo facilitador a mostrar soluções e práticas circulares no contexto local, mesmo que indiretamente, uma vez que os próprios membros externos poderiam não conhecer os conceitos teóricos da Economia Circular.

Esses atores responderam a questões elaboradas pelo facilitador, a fim de abrirem uma lacuna para possíveis problemas a serem respondidos pela equipe técnica. Essas questões foram identificadas a partir de problemas reais relatados pelos membros externos, com ou sem soluções já adotadas por eles e discutidas ao longo dos encontros, através das rodas de conversas entre as equipes. A partir disso, buscou-se na base de dados pré-estabelecida, as publicações científicas que melhor se encaixavam como possíveis pontos de partida para as proposições e hipóteses a serem formuladas. Esses artigos foram distribuídos de forma aleatória para a equipe técnica, para que fossem lidos e discutidos nos encontros subsequentes.

A leitura das publicações pré-selecionadas, foi realizada de forma induzida e sistematizada pelo membro facilitador. Optou-se por seguir uma ordem de leitura padrão, a começar pelo resumo do artigo e ir descartando aqueles que não mostrassem possíveis proposições para a solução dos problemas elencados. Caso o resumo mostrasse indícios de elementos de interesse para a solução, passava-se para a conclusão do artigo, a fim de identificar se a resposta era positiva para o objetivo proposto pelo artigo. Por fim, das publicações restantes, era discutida a metodologia de aplicação, uma vez que ela possivelmente traria os processos e elementos necessários à proposição de hipóteses para a solução do problema em questão.

Assim, foi elaborada uma lista com as hipóteses e propostas de intervenção para que o problema fosse solucionado. Essas possíveis soluções, foram discutidas pelos seus formuladores (equipe técnica) e confrontadas pelos atores externos, para definição da possível aplicabilidade dos métodos propostos, adequados ao problema inicial.

A partir dessa percepção, de como foi constituída a equipe técnica, a seleção de artigos foi dada a partir de uma filtragem da base de dados escolhida. Para isso, a equipe acadêmica adotou a base de dados do portal de periódicos da CAPES, onde foi realizada uma busca com as seguintes palavras-chave: Economia Circular; Cidades Sustentáveis; Desafios da Sustentabilidade nas cidades; Práticas Sustentáveis; Práticas de Economia Circular. Os artigos encontrados tiveram um segundo refinamento, a fim de manter apenas as publicações de Revistas de Gestão e de Engenharias, dado ao perfil dos participantes da equipe técnica. Foi criada então uma base de artigos pré-selecionados, disponibilizando o acesso comum deles para os participantes. Entretanto, ao longo dos encontros, alguns participantes foram acrescentando novas publicações, a partir das discussões e conclusões alcançadas, em um sistema de busca por tópicos de interesse e da técnica snowball, buscando literaturas mais referenciadas, relacionadas aos tópicos de interesse e/ou lacunas de pesquisa identificadas na literatura.

Durante os encontros do Journal Club, houve a aplicação de um questionário no início e no final do projeto, contendo questões do tipo abertas (respostas 'espontâneas') e fechadas (estimuladas, ou induzidas). Além disso, ao longo dos encontros, duas atividades avaliativas foram inseridas, com as respectivas coletas dos dados.

Para cada etapa do ciclo-piloto do JCa, foram realizadas atividades com a participação das equipes envolvidas no processo. O Quadro 5, apresenta a relação entre as etapas do modelo proposto, com as atividades realizadas através do ciclo-piloto do JCa.

Quadro 5 - Detalhamento do modelo proposto aplicado

Modelo Proposto	Ciclo-piloto	Atividades elaboradas	Descrição
Introdução à leitura científica	Conceito de Journal Club;	Workshop de Artigo Científico	Introdução a leitura de artigos;
	Conceito de publicação científica;		Explicação das bases de dados de artigos;
	Definição da base de pesquisa;		Explicação dos indicadores de periódicos;
Introdução aos conceitos do ciclo	Economia Circular;	Workshop de Fichamentos de artigos	Importância de se fazer fichamentos
	Cidades Sustentáveis;		Como elaborar um fichamento
Delimitação do problema; Pré-seleção de artigos	Rodas de conversa com atores externos (busca dos problemas);	Leitura de Artigos (individual)	Leitura individual de artigos científicos, pelos atores de pesquisa
	Portal de periódicos da Capes		
Discussão das publicações; Formulação de hipóteses; Discussão da aplicabilidade;	Leitura de artigos selecionados;	Discussão de artigos (encontros semanais)	Participação da dinâmica das aulas;
	Propostas de soluções;		Auxílio no desenvolvimento dos encontros;
	Análise das propostas	Atividades extraclasse	Organização das rodas de conversa com os atores de mercado

Divulgação digital	Busca por conteúdo similares	Elaboração de conteúdo digital	Síntese das propostas elaboradas, a serem divulgadas em plataforma digital
---------------------------	------------------------------	--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

Fonte: do autor (2022)

Inicialmente, foi apresentado à equipe a estrutura genérica que compõe uma publicação científica, destacando contribuições teóricas e empíricas. A partir dessa estrutura, foi também realizada uma oficina de leitura com o objetivo de verificar a identificação de elementos como: conceitos mais relevantes, marcos teóricos, questões de pesquisa, resultados encontrados e recomendações para aplicação prática e para pesquisas futuras, permitindo identificar também possíveis fronteiras do conhecimento.

Para a segunda etapa, de introdução aos conceitos do ciclo, estruturou-se a aplicação de um questionário com perguntas-chave, baseadas nos elementos de formação dos atores de transformação para a sustentabilidade, incluindo questões de conceitos básicos de sustentabilidade, economia circular e meio ambiente, a fim de identificar o nível de conhecimento pré adquirido dos participantes.

O questionário foi aplicado no início e no final do ciclo do *Journal Club*, para que posteriormente pudesse ser feita a comparação dos resultados, antes e depois dos participantes passarem pelo processo proposto. As questões permitiram respostas espontâneas, a fim de comparar o progresso dos participantes em relação às respostas. Além disso, a inserção de atividades avaliativas, no decorrer do projeto, teve por objetivo obter dados para a análise das variáveis sugeridas pela literatura.

Além da análise da comparação do questionário aplicado, e das atividades avaliativas ao decorrer do projeto, outras variáveis foram observadas; a representatividade dos atores participantes (a partir do perfil dos inscritos), o engajamento dos participantes, no que diz respeito a participação ativa dos membros, a frequência de comparecimento dos participantes nos encontros e a taxa de evasão durante o projeto. Estes elementos respondem à diversidade de

pensamentos e comportamentos necessária à difusão do conhecimento da sustentabilidade, indicada por Melin et al. (2022) que informam que os a propagação de soluções aos desafios da sustentabilidade, exigem que a abordagem educacional seja orientada para a ação transformadora e multidisciplinar, através da aprendizagem autodirigida, participativa e colaborativa, concentrando ideias que beneficiem a toda a sociedade e não somente a nichos específicos dela.

A partir das inscrições das equipes, foi realizada uma identificação do perfil dos participantes, a fim de direcionar a seleção de leitura de artigos científicos, realizada em parceria com professores e pesquisadores da área de Economia Circular, participantes do projeto.

O Quadro 6 apresenta o perfil dos participantes do ciclo-piloto, tanto da equipe técnica, quanto dos demais atores. Ao todo, participaram do projeto de extensão 25 indivíduos nas três equipes propostas.

Quadro 6 - Perfil dos participantes do ciclo-piloto do *Journal Club*

Equipe	Quantidade	Observações
Técnica	20	- 4 acadêmicos do segundo semestre de Administração; - 6 acadêmicos do quarto semestre de Administração; - 6 acadêmicos do nono semestre de Administração; - 4 acadêmicos do quinto semestre de Engenharia Civil;
Externa	02	- 01 Engenheiro Civil, gerente de Engenharia de uma empresa privada; - 01 Arquiteto e Urbanista, mestre em Sustentabilidade e autônomo;
Acadêmica	03	- 01 professor-orientador; - 01 mediador (autor); - 01 colaborador (bolsista de iniciação científica);

Fonte: do autor (2022)

A adoção de um *Journal Club* ampliado foi desenhada a partir do seu potencial em oferecer os elementos básicos de educação ambiental, pois oferece uma aprendizagem colaborativa com respostas a curto prazo de problemas reais e locais, a partir da observação do estado da arte das pesquisas científicas a nível global (DANESHJOU; ADAMSON, 2020) bem como a possibilidade de ser inserido em projetos de pesquisa com iniciativa acadêmica ou privada, desde que haja um programa de manutenção e continuidade do projeto.

Isso porque, o modelo proposto prevê a aplicação de diferentes temas (ciclos), uma vez que a pré-seleção dos artigos a serem discutidos, pode orientar os participantes a responder às questões de forma sistemática. Além disso, essa possível alternância de ciclos, leva em conta as fraquezas observadas no modelo

tradicional, de não contemplar a diversidade e comportamento dos indivíduos, uma vez que é possível reorganizar as etapas de acordo com o perfil dos participantes, sem comprometer com o período de aplicação do *Journal Club*.

Apesar de já haver uma delimitação para o ciclo-piloto do *Journal Club* (Economia Circular e Cidades Sustentáveis), a identificação dos participantes foi elaborada a fim de direcionar a leitura de artigos científicos. Após essa percepção de como foi constituído o grupo dos estudantes, foi possível fazer a seleção de artigos de forma mais direcionada. Para isso, foi criado um banco de artigos pré-selecionados, disponibilizados para os participantes. Entretanto, durante os encontros, a inserção de novas publicações, a partir das discussões e conclusões alcançadas foram realizadas.

Os encontros, tiveram o formato expositivo, utilizando recursos digitais e *online*, prezando o diálogo entre o autor, que conduz o encontro e os participantes, evitando uma verticalidade entre os membros do *Journal Club*, para que a difusão do conhecimento estivesse em consonância com as práticas propostas por Lang et al. (2012), Ayman, Kaya e Kuruç (2020) e Melin et al. (2022), que dizem que as abordagens educacionais de ensino e aprendizado da sustentabilidade devem ser dirigidas para uma proposta transformadora e bidirecional, a fim de motivar os estudantes a colaborarem com soluções aos desafios sustentáveis. O modelo, portanto, utilizou o método de pesquisa-ação participante. Neste aspecto, o pesquisador e os participantes se relacionam, fazendo parte de um mesmo contexto.

A adoção deste método busca uma relação em que o pesquisador impacta no andamento da pesquisa, assim como a pesquisa impactam o pesquisador, promovendo um ciclo fechado entre pesquisa-observação. Neste método participativo, o pesquisador além de analisar e interpretar os dados, ele contribui para a transformação social e surgimento de conhecimentos integrais (CRESWELL, 2010). O autor pontua que essa divisão em atores se dá devido a necessidade de uma análise independente, de acordo com as realidades individuais de cada grupo, além do entendimento de como esses atores interferem entre si.

Partindo da abordagem de pesquisa-ação participante, a coleta de dados se deu pela aplicação de questionários individuais e coletivos. A observação ocorreu durante o ciclo-piloto do *Journal Club*. Essa observação incluiu o acompanhamento

dos encontros, constituindo na ponte para entendimento da problemática apresentada pelos atores de mercado, para os atores de pesquisa.

A elaboração dos questionários individuais foram feitas com todos os atores descritos. Estes formulários de pesquisa ocorreram durante a execução do projeto, pois a percepção através da observação participante é elemento constituinte da construção e elaboração das questões. A escolha das questões objetivou a possibilidade de contextualizar e fomentar a discussão, de forma que pode ser observado os caminhos a seguir e as pautas da discussão.

Nesses aspectos, formulários iniciais apresentaram características gerais, para controle e entendimento dos participantes, ao passo que ao decorrer do processo, as questões envolveram elementos mais específicos a cada grupo de atores, baseado no comportamento de cada grupo.

A escolha dos atores de mercado visou a multidisciplinaridade presente no próprio conceito de Sustentabilidade. Para isso, buscou a partir da ótica central da pesquisa (Economia Circular), um desdobramento de seus temas, a fim de encontrar atores de mercado com diferentes problemas, opiniões e sugestões.

Todos os encontros foram gravados, para posterior análise dos dados, sendo registrados os principais eventos e peculiaridades durante os encontros. Isso permite a adaptabilidade dos encontros subsequentes, bem como a verificação e análise das discussões realizadas. Esses registros permitiram a extração de dados qualitativos a partir da proposta de Araújo (2018) que visou entender a percepção dos participantes, o processo da discussão nos encontros, a contribuição dos atores entre si, a importância do projeto para a comunidade local e a relevância das soluções para os problemas trazidos nos encontros.

Dos dados analisados, pode-se observar que o projeto de extensão obteve êxito na sua criação, com relação ao número de inscritos, que foi próximo à proposta inicial de 30 participantes. Contudo, a representatividade dos indivíduos da equipe técnica não manteve um equilíbrio, onde cerca de 75% dos participantes eram do curso de Administração e os outros 25% do curso de Engenharia Civil. O Quadro 7, resume os resultados de cada variável observada.

Quadro 7 - Elementos observados na implantação do *Journal Club*

Elemento observado	Resultado	Observação
Número de inscritos	25	Divididos entre equipe técnica e equipe externa (empresários do setor da construção civil)
Engajamento (participação)	Positivo	Após a etapa de nivelamento, os participantes demonstraram mais interesse em responder as questões, além de aumentarem o diálogo durante os encontros.
Frequência	80%	Indicando que nos encontros <i>online</i> , houve a participação efetiva da maioria dos indivíduos.
Taxa de evasão	12%	Apenas 03 participantes não concluíram o projeto.
Análise dos questionários e atividades avaliativas	Positivo	As atividades foram realizadas por 100% dos participantes, ambas foram respondidas no período fora do horário do encontro. As questões espontâneas do questionário foram melhor respondidas na segunda vez em que ele foi aplicado (na etapa final do <i>Journal Club</i>), uma vez que em sua primeira aplicação, houve um expressivo número

		de pessoas que desconheciam conceitos básicos de sustentabilidade e economia circular, indicando um aumento do conhecimento adquirido pelos indivíduos.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: do autor (2022)

A análise desses dados observados revelou aspectos importantes no decorrer dos encontros do Journal Club. Em relação aos participantes, o ciclo-piloto apresentou um baixo índice de desistência do projeto, com uma taxa de evasão de 12%, além de um número expressivo de indivíduos motivados a participar do projeto, resultando em 80% de frequência em todos os encontros realizados.

Essa motivação se mostrou crescente, à medida em que os encontros foram decorrendo. Após a etapa de nivelamento da leitura científica pelos indivíduos, observou-se um maior interesse e um maior diálogo entre os participantes e o autor. O aumento de perguntas, ideias e até a inserção de novos artigos para discussão pelo grupo foram observadas.

Outra observação encontrada durante os encontros, diz respeito à relação entre a equipe técnica e os atores externos. Os membros externos atuavam em áreas semelhantes aos cursos dos participantes. O primeiro membro, apesar de ser graduado em Arquitetura e Urbanismo, atuava em setores de planejamento estratégico governamental. O segundo ator, graduado, atuava como gerente de Engenharia em uma empresa privada, mesma área de sua formação acadêmica. Isso revelou ser um quesito importante na escolha dos membros, uma vez que foi observado que os acadêmicos de Administração estiveram mais motivados e engajados com o primeiro membro, ao passo que os acadêmicos de Engenharia, tiveram uma proximidade e sentimento de pertencimento maior com o segundo ator.

Foi observado ainda, que houve um grande entusiasmo e comprometimento pela equipe externa, seja na apresentação das práticas, desafios e problemas, na

interação com a equipe técnica e no esforço em trazer uma linguagem acessível aos participantes, uma vez que o perfil dos membros era diversificado.

Por fim, comparou-se as respostas dos questionários aplicados, observando que, questões não respondidas na primeira aplicação, foram mais bem discutidas na segunda aplicação, mostrando uma maior percepção dos participantes, em relação a conceitos básicos de sustentabilidade e economia circular.

Esses resultados indicam que a adoção do *Journal Club* como estratégia de aprendizado tem potencial para continuar sendo explorada e aperfeiçoada, mostrando-se como uma alternativa rápida para auxiliar na formação de atores de transformação para a sustentabilidade nas cidades.

Os elementos observados trouxeram resultados positivos, uma vez que pode ser identificado o aumento do engajamento e motivação dos membros da equipe técnica ao longo dos encontros, a formulação de hipóteses e proposições com base no conhecimento científico, para problemas reais e locais, além do progresso dos atores da equipe técnica, na leitura e compreensão de publicações científicas diversas.

Por fim, para fins de definição da estratégia proposta, foi realizada uma classificação do *Journal Club* ampliado em Economia Circular, de acordo com a matriz SWOT¹. Essa análise, sob uma ótica interna, buscou relacionar os pontos fortes e fracos dessa proposição enquanto estratégia de aprendizado. Contudo, sob um aspecto externo, evidenciou-se as ameaças e oportunidades dessa escolha estratégica.

Quadro 6 - Matriz SWOT - implantação do *Journal Club* ampliado como estratégia de aprendizado

FORÇAS	FRAQUEZAS
Possibilidade de ser aplicado em diferentes contextos; Instrumento de ensino de fácil reprodução;	Necessita de uma continuidade para o avanço do conhecimento.
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Capacidade de projetos de educação dentro e fora da academia	Falta de interesse dos participantes.

Fonte do autor (2022)

¹SWOT é a sigla representada pelas iniciais das seguintes palavras na língua inglesa: forças (Strengths), fraquezas (Weaknesses), oportunidades (Opportunities) e ameaças (Threats), proposta pelos professores de Harvard Learned, Edmund P., Christensen, C. Roland, Andrews, Kenneth R. and Guth, William D para a tomada de decisão estratégica a partir de uma análise dos ambientes externo e interno.

4.1.2 - *Journal Club* em Economia Circular no setor de hortifruti.

Como parte do projeto de extensão “Observatório do Ecossistema de Inovação Social de Mato Grosso do Sul” - programa de extensão institucional estabelecido em setembro de 2023, tendo como projeto de pesquisa orientador “Modelos de negócios circulares: um estudo no município de São Paulo”, foi aplicado um segundo ciclo de um JCa, desta vez, com foco na Economia Circular no setor de hortifruti.

Devido a experiência do ciclo-piloto do modelo proposto de *Journal Club*, procurou-se desta vez, buscar na literatura caminhos e alternativas para uma gestão mais eficiente na produção e distribuição na cadeia de alimentos, uma vez que foi observado que a adoção da Economia Circular nesse setor, é uma alternativa para a redução do desperdício e melhoria da performance da produção alimentar.

Devido a este ciclo ter sido parte do programa de extensão, os estudantes que participaram do *Journal Club* foram os alunos de uma disciplina de curricularização da extensão da ESAN. *A disciplina foi composta por um escopo mais abrangente, no qual os participantes do JCa* ficaram incumbidos de auxiliar as outras equipes do projeto de extensão, com o objetivo de buscar na literatura os fatores direcionadores da aplicação de modelos de negócios circulares na cadeia de hortifrutis.

Para tanto, a inscrição dos estudantes foi dada baseada no alinhamento dos mesmos, com as premissas de um *Journal Club*, uma vez que as outras equipes atuavam com o trabalho de campo: entrevistas com atores do setor, divulgação do projeto, dentre outras atribuições. Assim, nos encontros deste ciclo do JCa, os estudantes da ESAN realizaram reuniões semanais, em horário letivo destinado à aplicação do projeto de extensão (sextas-feiras, das 08:00 às 10:00).

A escolha do ciclo foi motivada pela necessidade de avançar no alcance de soluções para o problema do desperdício de alimentos, um problema global o qual tem pressionado os formuladores de políticas públicas e gestores do setor a adotarem abordagens de ciclo de vida dos produtos produzidos e vendidos, a partir

de soluções sustentáveis (Agnusdei et al., 2022). Isso porque o desperdício se dá, prioritariamente, em países em desenvolvimento, com cerca de 50% ocorrendo na produção alimentar, resultado das limitações econômicas para se obter tecnologias de produção, armazenamento, colheita e transporte, e também, devido às condições climáticas que afetam sobretudo esses países (FAO, 2020).

Além da equipe técnica formada pelos estudantes, os atores que participaram deste ciclo do JCa foram selecionados pelas outras equipes do projeto de extensão: pequenos produtores rurais e proprietários do setor varejista de hortifrutis (denominada equipe externa). A equipe acadêmica foi composta por membros organizadores e coordenadores do programa de extensão e do projeto de pesquisa.

Um aspecto observado neste segundo ciclo, foi o nivelamento da equipe técnica (participantes do projeto de extensão), uma vez que todos pertenciam a uma mesma turma do curso de Administração da UFMS e, portanto, tinham um conhecimento pouco diverso, em relação a produção científica (base do JCa) e conhecimentos básicos sobre o ciclo proposto. Os mesmos foram introduzidos aos conceitos básicos de Sustentabilidade, Ecossistema de Inovação Social e Modelos de Economia Circular, sendo estas aulas parte do programa da disciplina de curricularização, a fim de prepará-los para o trabalho de extensão e campo.

O processo de desenvolvimento do JCa se iniciou com a formação da equipe responsável por dar suporte às outras partes do projeto de extensão do qual o JCa fez parte. Assim, os membros da equipe técnica (como foi denominada a equipe do JCa) participaram de uma etapa de nivelamento do conhecimento básico sobre o tema, e uma introdução à pesquisa científica, para que pudessem estar aptos a realizarem a pesquisa em periódicos. A equipe externa foi composta por membros que também fizeram parte de outras etapas do projeto de extensão, alinhados ao setor de hortifruti e, em consonância com os princípios da Economia Circular, unindo diversos atores para alcançar uma colaboração ativa para as soluções circulares (ANDREWS, 2015).

A dinâmica deste JCa foi semelhante ao outro ciclo aplicado, contudo observou-se uma busca mais comprometida e direcionada às publicações científicas. Entende-se que o motivador deste incremento foi o alinhamento com um projeto de pesquisa, junto com o objetivo de fornecer suporte às outras equipes do projeto de extensão fornecendo um embasamento teórico que apresentasse as

premissas do setor de hortifruti e o alinhamento da cadeia alimentar com as práticas da Economia Circular.

Tal literatura foi delimitada a partir de problemas reais relatados pelas outras equipes do projeto de extensão, sendo então trazidas para serem discutidas pela equipe técnica do JCa, através dos encontros *online*. Assim, buscou-se na base de dados escolhida, os artigos científicos elencados como início das proposições previamente discutidas. Tais artigos foram pesquisados pela equipe técnica, e foram lidos e discutidos durante os encontros.

Mais uma vez, a leitura foi realizada de forma induzida e sistematizada pelo membro facilitador. No entanto, diferentemente do ciclo anterior, desta vez a leitura dos artigos foi mais sucinta, sendo descartados os artigos cujo título e resumo não condizem explicitamente com o tema a ser estudado. Caso houvesse elementos importantes observados nessas partes, passava-se para a metodologia (e não necessariamente a conclusão) proposta pelo artigo, a fim de buscar práticas e direcionamentos para o tema proposto.

Desse modo, elaborou-se um banco de dados de metodologias e proposições, para os problemas elencados, sendo discutidas sua aplicabilidade pela equipe técnica e, posteriormente, confrontada pela equipe externa. Foi adotada a base de dados portal de periódicos da CAPES, com buscas pelas seguintes palavras-chave: Economia Circular; Hortifruti; Cadeia de alimentos; Sustentabilidade alimentar;

Tal banco de dados de proposições, foi submetido a uma outra equipe do projeto de extensão, a fim de montar artes visuais que serviriam de suporte para o restante do projeto. O Quadro 7 apresenta os tópicos criados pela equipe técnica, para divulgação dos resultados no projeto de extensão.

Quadro 7 - Tópicos das artes criadas pela equipe técnica, para auxílio no projeto de extensão

Tópico
Procrastinação, controle e esforço percebido no comportamento de desperdício de alimentos
Economia Circular, Economia Verde e Sustentabilidade
Alimentação Saudável e Sustentável: desafios e perspectivas
Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro
Resíduos alimentares: como lidar
5 passos para iniciar a economia circular nos alimentos
Contribuições da Economia Circular para o Desenvolvimento da Sustentabilidade
Conceitos e Contribuições na Gestão de Resíduos Alimentares Urbanos
Economia Circular nos alimentos, como recurso para uma cidade Circular
Redução do desperdício de hortifruti no varejo, por meio de marketing e tecnologias digitais
Impactos Socioeconômicos da Produção de Frutas Frescas

Fonte: do autor (2023)

Tais tópicos serviram de base para as publicações de divulgação científica na plataforma digital Enciclo, que serão detalhadas na seção seguinte. No entanto, destaca-se que essas publicações que foram elaboradas pela equipe técnica, advieram da leitura dos artigos científicos previamente discutidos. Foi observado que o conteúdo criado correspondeu ao nível de engajamento dos participantes, uma vez

que conteúdos melhor elaborados foram desenvolvidos por estudantes mais engajados. Tal observação está alinhada ao que sugerem Melin et al. (2022), que indicaram que a transformação para a sustentabilidade deve levar em conta a diferença da abordagem educacional obtida pelos interessados, levando a necessidade de abranger toda a sociedade, com todas as suas particularidades.

A aplicação deste ciclo do JCa, baseado no desenho do ciclo anterior, dispôs de elementos de aprendizagem colaborativa e proposições para problemas reais, elementos indicados como essenciais segundo Daneshjou e Adamson (2020). Isso porque, os tópicos criados pela equipe técnica foram elaborados de forma integrada e sistemática e contemplando a diversidade dos indivíduos. Tal ciclo reforçou a utilização do método de pesquisa-ação participante, onde todos os membros se relacionam a partir de um mesmo contexto.

Os encontros por sua vez, foram gravados, para que tanto a equipe técnica tivesse acesso ao conteúdo, quanto para que os membros organizadores pudessem tecer análises e comentários. Tais registros puderam ser analisados, a partir da percepção de Araújo (2018), conforme mostra o Quadro 8.

Quadro 8 - Elementos observados na implantação do *Journal Club*

Elemento observado	Resultado	Observação
Número de inscritos	20	Acadêmicos inscritos no projeto de extensão
Engajamento (participação)	Positivo	Os participantes do projeto de extensão tiveram a escolha de entrar para o JCa, o que resultou em membros engajados com os objetivos propostos
Frequência	100%	Todos os membros participaram efetivamente dos encontros
Taxa de evasão	0%	Nenhum participante optou por mudar de equipe dentro do projeto de extensão
Análise das atividades avaliativas	Positivo	Todos os membros participaram dos encontros, e finalizaram na elaboração dos tópicos que serviram de suporte para o restante do projeto de extensão.

Fonte: do autor (2023)

Observou-se que a aplicação do JCa dentro do projeto de extensão foi positivo no objetivo de auxiliar as demais equipes, uma vez que a participação dos membros foi espontânea e, portanto, os inscritos foram estudantes alinhados aos objetivos propostos, culminando na elaboração dos tópicos, a partir da leitura e discussão dos artigos científicos analisados.

Em comparação com ciclo-piloto aplicado, observou-se semelhanças e divergências entre os tópicos, conforme mostra o Quadro 9 a seguir:

Quadro 9 - Comparação entre os dois ciclos aplicados do *Journal Club*

Elemento observado	Ciclo 1	Ciclo 2	Observação
Número de inscritos	25	20	O ciclo 1, por ter sido um projeto de extensão (e não parte de um programa), teve uma baixa adesão, em comparação ao ciclo 2.
Engajamento (participação)	Positivo	Positivo	A etapa de nivelamento da metodologia científica, foi fundamental para o engajamento dos participantes, uma vez que despertou a atenção e entusiasmo dos mesmos.
Frequência	80%	100%	Ambos os ciclos foram de forma <i>online</i> , possivelmente facilitando a participação dos membros.
Taxa de evasão	12%	0%	
Análise das atividades avaliativas	Positivo	Positivo	As atividades foram realizadas por 100% dos participantes, embora tenha sido observado a diversidade de respostas

Fonte: do autor (2022)

Foi observado que a alternância dos ciclos, se mostrou semelhante entre si, uma vez que em ambos os casos, houve a participação efetiva dos membros inscritos, tanto nos encontros, quanto nas atividades elaboradas, além de uma baixa taxa de evasão dos participantes. Além disso, a etapa de nivelamento, com o Workshop de metodologia científica, se mostrou fundamental para o sucesso do ciclo, uma vez que foi observado o entusiasmo dos participantes em desenvolver habilidades de leitura e pesquisa científica.

4.2 – Desenho de uma tecnologia digital de aprendizagem para acelerar a transição da sustentabilidade nas cidades

A última etapa da pesquisa foi a elaboração de um desenho de uma plataforma digital para o aprendizado em Economia Circular, proposta como uma tecnologia com potencial de acelerar o aprendizado para a transição para a sustentabilidade, baseado nos resultados das aplicações do modelo de *Journal Club* ampliado. As análises das implantações do modelo do JCa permitiu detalhar os elementos constituintes da plataforma, a fim de analisar o seu potencial subjetivo de alcance das metas estipuladas. Isto incluiu aplicar a metodologia já descrita por Araújo (2019) para testar o modo de acompanhamento do progresso da plataforma, frente aos objetivos propostos pelo grupo.

A elaboração de uma plataforma digital de economia circular, para aprendizagem e transição para a sustentabilidade, deve dispor dos elementos propostos por Van den Bosch (2010), para se diferenciar dos formatos tradicionais de divulgação científica (artigos, livros, teses, etc.). Isto permite que indivíduos de fora da academia possam participar e contribuir para o aumento do alcance científico.

Com isso, o desenho proposto da plataforma, necessitou da aplicação do ciclo-piloto do Journal Club, constituindo a pesquisa-ação participante, pois seus resultados foram necessários para a elaboração das premissas iniciais de construção da plataforma, uma vez que o JC é parte da ferramenta de aprendizagem e transição da economia circular.

Para que a plataforma possa ser avaliada como ferramenta de aprendizagem, é necessário monitorá-la a partir de indicadores de desempenho, que permitirão observar o progresso do instrumento, frente ao que ele se propõe. Para isso, foi considerado como plano de análise da plataforma, as variáveis propostas por Araújo (2018). O Quadro 5 apresenta as variáveis a serem observadas, suas descrições e a forma de coleta destes dados.

Quadro 5 - Indicadores de desempenho da plataforma digital

Variável	Indicador	Medição
Visibilidade	Capacidade do alcance do conteúdo	Tamanho do público e frequência de publicações
Influência	Capacidade de transformar o <i>mindset</i> do público	Taxa de crescimento do público
Engajamento	Capacidade de entrosamento e interação entre o público	Número de interações diretas e compartilhamento do conteúdo
Conversão	Cumprimento das propostas e metas	Número de visitas e salvamentos do conteúdo e o seu uso em outros meios de informação

Fonte: do autor (2022)

5. APRESENTAÇÃO DO DESENHO DA TECNOLOGIA

5.1 – O *Journal Club* ampliado em EC como instrumento para elaboração do desenho da plataforma digital de aprendizagem.

Para atender ao objetivo geral desta pesquisa, a aplicação do *Journal Club* como instrumento auxiliar para a elaboração de uma plataforma digital para divulgação científica, é parte do fomento das práticas de Economia Circular, como forma de aprendizado da sustentabilidade. Para isso, foi elaborado um estudo de como esta plataforma deveria ser desenhada, seguindo a fundamentação já descrita de Lévy, (2004), através de uma pesquisa-ação participante, proposta por Creswell, (2010), onde o pesquisador é um mediador que também participa do processo de aprendizado. Além disso, os elementos propostos por Van Den Bosch e Rotmans (2008) foram relacionados para o desenho da plataforma.

A utilização de uma plataforma digital como instrumento facilitador da formação de atores de transição da sustentabilidade se dá, pois, a divulgação científica em plataformas digitais, ao estreitar a relação entre os periódicos e a comunidade externa à academia, conforme descreveu Araújo (2018), responde as características da difusão do conhecimento da sustentabilidade, propostas por Costa, Monteiro e Ribeiro (2019), que concluem que as estratégias de ensino sustentável, devem levar em consideração, que a conscientização dos educandos deve ser pragmática, incluindo analisar práticas que já são realidade, através de ações de empoderamento individual, democratização do conhecimento, rede colaborativa, processos pragmáticos etc.

Assim, a divulgação dos resultados do *Journal Club* ampliado responde as características necessárias para a formação de atores de transformação para a sustentabilidade, uma vez que, segundo Carrillo e Monterrey (2014), o indivíduo que se desenvolve baseado no aprendizado, ajuda na transformação de uma sociedade, buscando uma melhoria da qualidade de vida da comunidade, capazes de melhorar as relações humanas, através da coprodução de conhecimento, elemento capaz de transformar a sociedade para uma abordagem sustentável.

Contudo, este processo necessita, como qualquer outro tipo de conteúdo, um planejamento e estratégia de forma assertiva, para que se tenha um resultado positivo diante aos objetivos bem definidos da divulgação (SASAZAKI, 2021). Deste modo, o desenho da plataforma partiu da teoria tipologia de experimentos de transição, descrita por Van den Bosch (2010), estabelecendo um *framework* que relacionasse os elementos do JCa com as premissas básicas da plataforma, encontradas na literatura (Araújo, 2018), a fim de estabelecer critérios elementares para a elaboração do desenho. O Quadro 9 apresenta essa relação.

Quadro 9 - Relação entre o *Journal Club* ampliado (JCa) e as premissas da plataforma digital propostas por Araújo (2018).

Elementos do <i>Journal Club</i> ampliado (JCa).	Premissas básicas (Araújo, 2018)	Crítérios da plataforma digital
Capacidade de projetos de educação dentro e fora da academia;	Aprofundamento	Capacidade de reunir indivíduos de diferentes níveis de conhecimento, setores e comportamentos;
Possibilidade de ser aplicado em diferentes contextos;	Ampliação	Capacidade de oferecer conteúdo e discussões amplos, para satisfazer à diversidade dos participantes;
Instrumento de ensino de fácil reprodução;	Aumento de escala	Capacidade de “traduzir” o pensamento e a linguagem científica para meios de comunicação extra-acadêmicos

Fonte: do autor (2022)

Os elementos identificados no JCa foram organizados a partir da análise SWOT, identificando as oportunidades e as forças que foram relacionadas às variáveis da teoria da transição de Van den Bosch (2010) já apresentadas neste trabalho, que culminaram nos critérios elementares que a plataforma deve dispor. E para que esse desenho possa ser monitorado, é necessário a avaliação do desempenho, utilizando as métricas já estabelecidas de visibilidade, influência, engajamento e conversão dos participantes, frente ao conteúdo apresentado na plataforma Araújo (2018).

Além disso, demais elementos foram inseridos ao desenho proposto, a fim de corroborar com os princípios da transição para as cidades sustentáveis que se dá a partir dos conceitos de que o ensino superior trará o conhecimento para o ambiente externo de ações e práticas sustentáveis (SIMINA, 2022), a colaboração e a inovação são fatores que impactam positivamente no alcance das práticas da economia circular (SEHNEM et al., 2022), e que o “pensar global, agir local” é um motor dessa transição (ONU, 2002). O desenho da plataforma com os demais elementos e com suas respectivas indicações está identificado no Quadro 10.

Quadro 10 - Desenho da plataforma digital de aprendizagem da economia circular

Modelo proposto	Elementos
Capacidade de reunir indivíduos de diferentes níveis de conhecimento, setores e comportamentos	Participantes da academia, de cursos de graduação e pós-graduação de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo, Administração, Economia, Turismo e áreas correlatas;
	Atores externos da sociedade civil, gestores públicos, empresas e organizações não governamentais;
Capacidade de oferecer conteúdo e discussões amplos para satisfazer à diversidade dos participantes;	Economia circular nas cidades, com conteúdo introdutório, informativo e explicativo, com uma abrangência local, a fim de restringir e concentrar os esforços na solução de problemas complexos locais e adoção de práticas circulares;
Capacidade de “traduzir” o pensamento e a linguagem científica para meios de comunicação extra-acadêmicos	Elaboração de notícias e conteúdos que trazem ao leitor de fora da academia os achados, ações e práticas circulares, com uma linguagem fácil e acessível a todos.

Fonte: do autor (2022)

5.2 – ENCICLO: uma plataforma de aprendizagem sustentável.

O desenvolvimento de uma plataforma digital, difere da criação de uma página em rede social, por conter elementos mais completos e robustos. Enquanto as redes sociais muitas vezes ficam restritas a produção explicativa e orientativa, de rápida abrangência e baixo aprofundamento no assunto, uma plataforma permite ir além, na produção de conteúdo maiores e de diversos formatos.

Assim, optou-se por desenvolver um site-modelo para apresentar todos os elementos já descritos na metodologia deste trabalho, relacionando o modelo elaborado, com sua aplicação prática. A visualização do modelo pode ser vista acessando o site com domínio provisório: www.gabrielscorreia.wixsite.com/enciclo.cg

O site em questão é composto por guias que levam o usuário a diferentes áreas da página. Ao todo, oito guias foram disponibilizadas para acesso, estando elas listadas no quadro abaixo

Quadro 13 - Guias de acesso ao *site*

Guia	Descrição
Página inicial	Primeira página do <i>site</i> , que leva o usuário a outras áreas.
Sobre	Identificação da proposta da plataforma
Junte-se a nós	Área para cadastramento do usuário para participar do <i>Journal Club</i>

<i>Journal Club</i>	Espaço destinado às diretrizes dos encontros, com dados de acesso e informações pertinentes
Blog	Resumo dos resultados das discussões do <i>Journal Club</i> , por meio de conteúdo explicativo que traduz a linguagem científica, para uma linguagem menos técnica.
Fórum	Espaço destinado a interação dos usuários fora dos encontros do <i>Journal Club</i>
Membros	Área restrita de acesso particular do usuário, contendo informações pessoais e dados de acesso
Eventos	Mural de eventos e programações sobre o tema da economia circular nas cidades

Fonte: do autor (2022)

O uso de recursos visuais e elementos de diagramação foi utilizado seguindo padrões pré-definidos do criador de sites escolhido, podendo a qualquer momento ser editado com base na operacionalização do modelo. Esta configuração do site, está alinhada com as diretrizes desenhadas para a plataforma, visto que os itens

“Journal Club”, “Blog” e “Fórum”, são os elementos-chave da configuração da plataforma conforme indica o Quadro 14.

A proposta é que a plataforma integre o site do Observatório do Ecossistema de Inovação Social, programa de extensão da UFMS.

Quadro 14 - Relação do desenho da plataforma, com o modelo aplicado

Crítérios da plataforma	Guia de acesso
Capacidade de reunir indivíduos, de diferentes níveis de conhecimento, setores e comportamentos;	<i>Journal Club</i>
Capacidade de oferecer conteúdo e discussões amplos, para satisfazer à diversidade dos participantes;	Fórum
Capacidade de “traduzir” o pensamento e a linguagem científica, para meios de comunicação extra-acadêmicos	Blog

Fonte: do autor (2022)

5.3 - Dificuldades encontradas

Algumas observações puderam ser tecidas no que tange às dificuldades de sua implementação e barreiras encontradas a partir dos resultados do *Journal Club* implementado e do desenho da plataforma de aprendizado da economia circular.

A nível individual:

- Motivação dos alunos. Houve a preocupação de que os alunos pudessem não estar preparados para aprender os conceitos abordados, o que poderia interferir no grau de importância que cada indivíduo tem sobre o resultado da divulgação científica do tema. Auxiliar na motivação e no envolvimento dos alunos no novo cenário de aprendizagem foi uma dificuldade encontrada.
- Ponto de partida do conhecimento. Embora a maioria dos alunos tenha aprovado as atividades propostas, as diferenças em suas origens e níveis de pré-conhecimento influenciam o quão bem preparados eles estavam para a autonomia no processo de aprendizagem.
- Equipe acadêmica se tornando facilitador de aprendizagem. Uma dificuldade encontrada foi definir qual deveria ser o papel de um facilitador de aprendizagem. Embora assumir esse papel fosse algo relativamente simples, o ato de dar respostas certas aos alunos, ao invés de ensinar-lhes as ferramentas necessárias para entender todo o processo e daí derivar suas próprias conclusões, se mostrou uma tarefa difícil.
- Engajamentos de atores externos. Envolver os *stakeholders* na criação de conhecimento requer um planejamento de todo o processo, uma vez que os atores têm objetivos e expectativas diferentes, com linguagens diferentes. Alinhar o ciclo com um projeto de pesquisa em andamento apresentou-se como um avanço significativo, sendo observado como foco deste planejamento, a necessidade de definir claramente qual o papel que os atores externos desempenham e como eles podem contribuir com o aprendizado..

A nível de grupo:

- Resistência entre participantes. Alguns alunos nem sempre estavam interessados no formato alternativo do encontro, com foco na leitura científica e proposições de soluções. Algumas vezes, não houve a participação da

maioria dos inscritos, pois, segundo eles, haviam outros compromissos mais essenciais que o JC aplicado.

A nível institucional:

- Apoio da Universidade. O JC aplicado fez parte de um projeto de extensão que foi positivo para a formalização do método. Entretanto, uma melhor forma de comunicação e divulgação por parte da Universidade tornaria mais eficiente o processo de aplicação do JC.
- Falta de recompensas. Observou-se através de discussões, que o aumento da adesão dos alunos se deu pelo fato de que o projeto de extensão oferecia horas complementares aos alunos. Entretanto, identificou-se que, ainda sim, essa carga horária a ser creditada aos alunos era insuficiente e por isso, alguns optaram por desistir de continuar no grupo.
- Aplicação em cenário de pandemia. A pandemia do covid-19 que atingiu o mundo todo em 2020, trouxe uma dificuldade na comunicação direta entre o facilitador e os alunos, especialmente na aplicação do ciclo 1.

Observou-se também que as soluções mais atraentes, propostas através das publicações científicas, têm origem em artigos no idioma inglês, surgindo uma certa dificuldade em responder a questões relacionadas a Economia Circular (práticas, metodologias etc.), pois nem todos os alunos possuíam proficiência no idioma.

Por fim, a ativação da plataforma como instrumento “vivo” de difusão da economia circular, é uma tarefa que envolve uma equipe de operação e a captação de recursos financeiros, uma vez que há, no mínimo, um custo de manutenção para manter a plataforma ativa.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este trabalho teve como objetivo propor uma o desenho de uma tecnologia - uma plataforma digital de aprendizagem da Economia Circular, através de um *Journal Club* ampliado, para a formação de atores de transição para a sustentabilidade. Observou-se que há muitos indivíduos dentro e fora da área acadêmica dispostos a transformar as ações do dia a dia em modelos mais sustentáveis. Entretanto, verificou-se que há a demanda de um conhecimento básico por parte dos atores que não fazem parte de nenhum grupo ou organização com pensamento sustentável. Parece ser útil explorar a estratégia do aprendizado, selecionando conceitos elementares de sustentabilidade, e dispondo de uma estratégia de aprendizado capaz de mostrar os benefícios, os casos positivos, os métodos, princípios e práticas mais utilizados para alcançar soluções sustentáveis, através do modelo de plataforma digital proposto. Ademais, foi observado que trazer exemplos dessas soluções, resulta em motivar os indivíduos em relação à possibilidade de reproduzir tais ações, ampliando o potencial de transformar o ambiente com modelos orientados pela sustentabilidade.

Uma estratégia como o *Journal Club* proposto nesta pesquisa, parece ser um elemento que auxilia na formação de atores aptos a propagar e replicar as práticas e soluções sustentáveis. Isso porque ele se baseia no conceito da prática baseada em evidência, que se verificou ser uma estratégia interessante no auxílio de uma educação com efeito transformador de comportamento a curto prazo, pois, rapidamente o indivíduo visualiza o quê e como estão sendo realizados as ações e transformações sustentáveis ao redor do mundo, por meio de publicações científicas que filtram soluções baseadas no senso comum, e, porventura, possam carecer de resultados precisos.

Em face a essas questões, o modelo proposto possui benefícios em relação ao modelo tradicional, uma vez que traz elementos iniciais de nivelamento dos participantes acerca do tema, tem a capacidade de monitoramento através dos questionários e atividades avaliativas, além de estar aliado aos elementos necessários para uma educação ambiental efetiva.

Uma vez observada a necessidade da formação de atores de transição para a sustentabilidade, é importante que as soluções e práticas sustentáveis observadas e

validadas na literatura científica sejam divulgadas fora da academia. Assim, o modelo proposto de plataforma digital, é útil para a continuação e propagação da pesquisa científica, capaz de reunir atores diversos, com características diversas, aumentando o alcance da divulgação da sustentabilidade.

Para que isto seja efetivado, é necessário buscar recursos operacionais para implantação e manutenção da plataforma, podendo este auxílio ser encontrado no setor público e na indústria, fechando o modelo triple Helix, proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (2012), onde as interações entre a academia, o governo e a indústria, promovem o desenvolvimento sustentável.

Por fim, recomenda-se mapear os possíveis ciclos de estudo para implementação de Journal Clubs futuros, pois, conforme descrito, características geográficas, de atores, de necessidades e de recursos, podem influenciar na dinâmica do processo de aprendizado.

BIBLIOGRAFIA

ALBAGLI, S. **Fronteiras da Ciência da Informação**. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 2013. v. 148

ALLCOTT, H.; GENTZKOW, M. Social media and fake news in the 2016 election. **Journal of Economic Perspectives**, v. 31, n. 2, p. 211–236, 2017.

ANDREWS, D. The circular economy, design thinking and education for sustainability. **Local Economy**, v. 30, n. 3, p. 305–315, 2015.

ARAÚJO, R. F. Marketing científico digital e métricas de mídias sociais: indicadores-chave de desempenho de periódicos no Facebook. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 28, n. 1, p. 7–22, 2018.

ARAÚJO, R. F. Editorial Impact of social media on health science journals. **ACTA Paulista de Enfermagem**, v. 32, n. 1, p. III–VI, 2019.

ARCHIBUGI, D.; FILIPPETTI, A.; FRENZ, M. Economic crisis and innovation: Is destruction prevailing over accumulation? **Research Policy**, v. 42, n. 2, p. 303–314, 2013.

AUSTIN, L.; LIU, B. F.; JIN, Y. How Audiences Seek Out Crisis Information: Exploring the Social-Mediated Crisis Communication Model. **Journal of Applied Communication Research**, v. 40, n. 2, p. 188–207, 2012.

AYMAN, U.; KAYA, A. K.; KURUÇ, Ü. K. The impact of digital communication and pr models on the sustainability of higher education during crises†. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 20, p. 1–15, 2020.

BATTARRA, R. et al. Planning in the era of Information and Communication Technologies. Discussing the “label: Smart” in South-European cities with environmental and socio-economic challenges. **Cities**, v. 59, p. 1–7, 2016.

BOWERS, W. F. The journal club. **United States Armed Forces medical journal**, v. 3, n. 6, p. 915–916, 1952.

CARRILLO, F. J.; MONTERREY, T. DE. What 'knowledge-based' stands for? A position paper. v. 5, n. 4, p. 402–421, 2014.

ÇELEBI, N.; SELÇUK, G.; PEKER, H. S. A Study on the Use of Social Networks by Turkish and German University Students in the Globalization Process. **Journal of Education and Training Studies**, v. 6, n. 11a, p. 88, 2018.

CERULLI, D. et al. The role of education in increasing awareness and reducing impact of natural hazards. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 18, p. 1–14, 2020.

CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas - O novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 4ª ed. [s.l: s.n.].

CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações**. [s.l: s.n.]. v. 4

COHEN, W.; LEVINTHAL, D. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. Em: **Administrative Science Quarterly**. [s.l.] Elsevier, 1990. v. 1(35)p. 128–152.

COLLIS, D. J. Research note: How valuable are organizational capabilities? **Strategic Management Journal**, v. 15, n. 1, p. 143–152, 1994.

COOK, B. G.; COOK, S. C. Unraveling Evidence-Based Practices in Special Education. **Journal of Special Education**, v. 47, n. 2, p. 71–82, 2013.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, D. G. The Covid-19 Pandemic—Opportunities for Circular Economy Practices Among Sewing Professionals in the City of Curitiba-Brazil. **Frontiers in Sustainability**, v. 2, 4 fev. 2021.

COSTA, M. Q. E; MONTEIRO, I.; RIBEIRO, V. R. Educar para a Economia Circular – Uma experiência inovadora na formação de professores. **Saber e Educar**, 2019.

CRESWELL, J. W. **Creswell, J.W. projeto de pesquisa- método qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Luciana de oliveira da rocha. 2 Ed. Porto Alegre-artmed, 2007**. [s.l: s.n.].

CRETU, L.-G. Smart Cities Design using Event-driven Paradigm and Semantic Web. **Informatica Economica**, v. 16, n. 4, p. 57–67, 2012.

DANESHJOU, R.; ADAMSON, A. S. Twitter Journal Clubs. **JAMA Dermatology**, v. 156, n. 7, p. 729, 1 jul. 2020.

DEENADAYALAN, Y. et al. How to run an effective journal club: A systematic review. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**, v. 14, n. 5, p. 898–911, 2008.

DEWICK, P.; PINEDA, J.; RAMLOGAN, R. Hand in Glove? Processes of Formalization and the Circular Economy Post-COVID-19. **IEEE Engineering Management Review**, v. 48, n. 3, p. 176–183, 2020.

DIAS, C. D. C.; DIAS, R. G.; SANTA ANNA, J.--. Potencialidade das redes sociais e de recursos imagéticos para a divulgação científica em periódicos da área de ciência da informação. **BIBLOS**, v. 34, n. 1, p. 109–126, 15 set. 2020.

DÍAZ, S. et al. Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. **Science**, v. 366, n. 6471, 2019.

DZARA, K.; FREY-VOGEL, A. S. Medical Education Journal Club for the Millennial Resident: An Interactive, No-Prep Approach. **Academic Pediatrics**, v. 19, n. 6, p. 603–607, 2019.

ELKINGTON, J.; KREANDER, N.; STIBBARD, H. The third international survey on company environmental reporting: the 1997 benchmark survey. **Greener Management International**, n. 21, p. 99–111, 1998.

(EMF), E. M. **Economia Circular**. Disponível em: <<https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito>>.

FENG, L. Teacher and student responses to interdisciplinary aspects of sustainability education: what do we really know? **Environmental Education Research**, v. 18, n. 1, p. 31–43, 2012.

FERRAZ, L. et al. Ensino e aprendizagem da prática baseada em evidências nos cursos de Enfermagem e Medicina. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 101, n. 257, p. 237–249, 2019.

FERREIRA DA COSTA, L. et al. O uso de mídias sociais por revistas científicas da área da Ciência da Informação para ações de marketing digital. **Revista ACB**, v. 21, n. 2, p. 338–358, 2016.

FLORIDO, C. et al. New perspectives for green and sustainable chemistry and engineering: Approaches from sustainable resource and energy use, management, and transformation. **Journal of Cleaner Production**, v. 28, n. 1, p. 1–15, 2019.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª ed. [s.l.] Editora Atlas, 2008. v. 6

GONTAR, B.; GONTAR, Z.; PAMULA, A. Deployment of smart city concept in Poland: selected aspects. **Management of Organizations: Systematic Research**, v. 67, n. 67, p. 39–51, 2013.

GROSSI, G.; PIANEZZI, D. Smart cities: Utopia or neoliberal ideology? **Cities**, v. 69, n. December 2016, p. 79–85, 2017.

HAMID, S. et al. **Social media for environmental sustainability awareness in higher education**. **International Journal of Sustainability in Higher Education** Emerald Group Publishing Ltd., , 2017.

IBN-MOHAMMED, T. et al. A critical review of the impacts of COVID-19 on the global economy and ecosystems and opportunities for circular economy strategies. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 164, n. September 2020, p. 105169, 2021.

ISENMANN, R.; BEY, C.; WELTER, M. Online reporting for sustainability issues. **Business Strategy and the Environment**, v. 16, n. 7, p. 487–501, 2007.

KUTOGLU KURUÇ, U.; OPIYO, B. Social media usage and activism by non-western budding PR professionals during crisis communication. **Corporate Communications**, v. 25, n. 1, p. 98–112, 2020.

LANG, D. J. et al. Transdisciplinary research in sustainability science: Practice, principles, and challenges. **Sustainability Science**, v. 7, n. SUPPL. 1, p. 25–43, fev. 2012.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da Informática**. 34. ed. São Paulo: [s.n.]. v. 1

LINZER, M. The journal club and medical education: Over one hundred years of unrecorded history. **Postgraduate Medical Journal**, v. 63, n. 740, p. 475–478, 1987.

LOURENÇO COSTA, J.; GLÜCK, E. P. Digital Image: Between scientific dissemination and social networks. **Forum Linguístico**, v. 18, n. 1, p. 1–16, 2021.

LUEDERITZ, C. et al. Learning through evaluation – A tentative evaluative scheme for sustainability transition experiments. **Journal of Cleaner Production**, v. 169, p. 61–76, 15 dez. 2017.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. [s.l: s.n.].

MARIA INÊS TOMAÉL. Redes Sociais, Conhecimento e Inovação Localizada. **Informação e Informática**, v. 12, 2007.

MCFARLANE, D.; OGAZON, A. The challenges of sustainability education. **Journal of Multidisciplinary Research**, v. 3, n. 3, p. 81, 2011.

MCLEOD, P. et al. Twelve tips for conducting a medical education journal club. **Medical Teacher**, v. 32, n. 5, p. 368–370, 2010.

MEIJER, A.; BOLÍVAR, M. P. R. Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. **International Review of Administrative Sciences**, v. 82, n. 2, p. 392–408, 2016.

MELIN, M. et al. Network learning and transitional change in a global project for transforming sustainability education. **Open Research Europe**, v. 2, p. 22, 18 fev. 2022.

MILSTEIN, M. B.; HART, S. L. Criando Valor Sustentável. **GV-executivo**, n. 1, p. 1–14, 2004.

MORA, L. et al. Assembling Sustainable Smart City Transitions: An Interdisciplinary Theoretical Perspective. **Journal of Urban Technology**, v. 28, n. 1–2, p. 1–27, 2021.

ONU. **Rio +10**. Rio +10. **Anais...**Johanesburgo: 2002.

ORSATI, F. T. et al. **Práticas para a sala de aula baseadas em evidências**. [s.l.: s.n.].

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. A. A competência essencial da corporação. Em: **Estratégia: a busca da vantagem competitiva**. 6. ed. Rio de Janeiro: Harvard Business Review Book, 1998.

QUEIRÓS, P. J. P. From evidence-based practice to values-based practice. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 32, p. 1–3, 2018.

QUINTA COSTA, M.; MONTEIRO, I.; RODRIGUES RIBEIRO, V. Educar para a Economia Circular: uma experiência inovadora na formação de professores. **Saber e Educar**, v. 1, n. 1, p. 1–11, 2019.

RESENDE, C. C. For a Circular Education : sustainable transition in the Por uma Educação Circular : transição sustentável no contexto pandêmico. p. 1–17, 2021.

RIBEIRO, A. T. V. B.; PLONSKI, G. A. A matriz de amarração de Mazzon em um contexto de validação de empresas nascentes de base tecnológica. **Iii Emprad**, n. January 2017, p. 15, 2016.

ROGÉRIO, P.; CORREIA, M. O desafio da educação para a sustentabilidade. n. 1, p. 1, 2014.

ROSENTHAL, J.; ROSENTHAL, K. S. Interactive Journal Club: Teaching an Old Dog New Tricks. **Journal of Medical Education and Curricular Development**, v. 4, p. 238212051771971, 2017.

SALVATI, L. et al. Towards Intelligently - Sustainable Cities? **Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment**, v. 6, n. 1, p. 73–86, 2013.

SANTANA JÚNIOR, C. A. et al. A disseminação da informação no Twitter: uma análise exploratória do fluxo informacional de retweets. **AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento**, v. 3, n. 1, p. 50, 2014.

SASAZAKI, N. **Boas práticas nas redes sociais**. Disponível em: <<https://www.dinamicaej.com.br/boas-praticas-nas-redes-sociais/>>. Acesso em: 15 set. 2021.

SEHNEM, S. et al. Circular economy and innovation: A look from the perspective of organizational capabilities. **Business Strategy and the Environment**, v. 31, n. 1, p. 236–250, 1 jan. 2022.

SERDAR, D. Transição para a Economia Circular: um Estudo Bibliométrico sobre sua Ativação e Desencadeamento. **Sustainability (Switzerland)**, v. 11, n. 1, p. 1–14, 2019.

SHARMA, G.; MUÑOZ, P.; CHEN, S. **Como a pesquisa rápida pode criar impacto prático**. Disponível em: <https://www.nbs.net/articles/how-rapid-research-can-create-practical-impact?utm_source=Master+List&utm_campaign=2d32748f93-EMAIL_CAMPAIGN_2020_01_27_08_23_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_44e73b0e1c-2d32748f93-58524885>.

SIMINA, P. R. A. The Importance of Sustainability for University Competitiveness. **Studies in Business and Economics**, v. 17, n. 1, p. 187–201, 1 abr. 2022.

STAHEL, W. R. The circular economy. **Nature**, v. 531, n. 7595, p. 435–438, 24 mar. 2016.

STERLING, S. et al. 10. "More than scaling up": a critical and practical inquiry into operationalizing sustainability competencies. Em: **Envisioning futures for environmental and sustainability education**. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2017. p. 153–168.

SU, C.; URBAN, F. Circular economy for clean energy transitions: A new opportunity under the COVID-19 pandemic. **Applied Energy**, v. 289, n. September 2020, p. 116666, 2021.

THAHER, Y. A. Y.; JAARON, A. A. M. The impact of sustainability strategic planning and management on the organizational sustainable performance: A developing-country perspective. **Journal of Environmental Management**, v. 305, 1 mar. 2022.

TOPF, J. M. et al. The Evolution of the Journal Club: From Osler to Twitter. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 69, n. 6, p. 827–836, 2017.

TOQUERO, C. M. Challenges and Opportunities for Higher Education amid the COVID-19 Pandemic: The Philippine Context. **Pedagogical Research**, v. 5, n. 4, p. em0063, 2020.

TORQUATI, B. et al. Environmental sustainability and economic benefits of dairy farm biogas energy production: A case study in Umbria. **Sustainability (Switzerland)**, v. 6, n. 10, p. 6696–6713, 2014.

TRUFFER, B.; MURPHY, J. T.; RAVEN, R. **The geography of sustainability transitions: Contours of an emerging theme**. **Environmental Innovation and Societal Transitions** Elsevier B.V., , 1 dez. 2015.

VALENCIA, A.; ZHANG, W.; CHANG, N. BIN. Sustainability transitions of urban food-energy-water-waste infrastructure: A living laboratory approach for circular economy. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 177, 1 fev. 2022.

VAN DEN BOSCH, S.; ROTMANS, J. Deepening, Broadening and Scaling up: A Framework for Steering Transition Experiments. **Strategy and Policy**, v. 2, n. 1, p. 1–35, nov. 2008.

WATERS, R. D.; TINDALL, N. T. J.; MORTON, T. S. Media catching and the journalist-public relations practitioner relationship: How social media are changing the practice of media relations. **Journal of Public Relations Research**, v. 22, n. 3, p. 241–264, 2010.

WEF, W. E. F.-. **World Economic Forum**. Disponível em: <<https://www.weforum.org/>>.

WILSON, M. et al. Striving for evidence-based practice innovations through a hybrid model journal club: A pilot study. **Nurse Education Today**, v. 35, n. 5, p. 657–662, 2015.

WUYTS, W. et al. Circular economy as a COVID-19 cure? **Resources, Conservation and Recycling**, v. 162, n. May, p. 105016, 2020.

YIGITCANLAR, T. Knowledge-based Urban Development Redefined: from Theory to Practice Knowledge-based Development of Cities. **4th Knowledge Cities World Summit, The World Capital Institute and Ibero- American Community for Knowledge Systems, Bento Goncalves, Brazil**, p. 389–399, 2011.

APÊNDICE A
(MINUTA DO ARTIGO)

ENCICLO PLATFORM: A CIRCULAR ECONOMY JOURNAL CLUB

Plataforma ENCICLO: um Journal Club de Economia Circular

Plataforma ENCICLO: un Journal Club sobre Economía Circular

ABSTRACT

For the healthy advancement of cities and the planet as a whole, an urgent transformation towards sustainability is necessary, where the training of actors who will assist in this transition must be done quickly and effectively. Evidence-based practice (EBP), combined with a collaborative approach, proved to be a learning strategy capable of assisting this training. Therefore, this research proposes the design of an expanded model of a Journal Club (discussion group for scientific articles based on PBE), in Circular Economy - an approach to the mode of production and consumption that contemplates the sustainable development of the planet. It is expected that the results from these discussions will contribute to the establishment of digital learning platforms, with the potential to increase the reach of scientific research and dissemination of Circular Economy practices in cities.

KEYWORDS: Journal Club; Circular Economy; Education for sustainability; Transition to sustainability; Sustainability in cities.

RESUMO

Para o avanço saudável das cidades e do planeta como um todo, é necessária uma urgente transformação para a sustentabilidade, onde a formação de atores que auxiliarão nessa transição deve ser feita de maneira rápida e eficaz. A prática baseada em evidências (PBE), aliada a uma abordagem colaborativa, se mostrou uma estratégia de aprendizagem capaz de auxiliar essa formação. Assim, esta pesquisa propõe o desenho de um modelo ampliado de um Journal Club (grupo de discussão de artigos científicos baseado na PBE), em Economia Circular - uma abordagem ao modo de produção e consumo que contempla o desenvolvimento sustentável do planeta. Espera-se que os resultados a partir dessas discussões contribuam para o estabelecimento de plataformas digitais de aprendizagem, com

potencial de aumentar o alcance da pesquisa científica e divulgação de práticas de Economia Circular nas cidades.

PALAVRAS-CHAVE: *Journal Club; Economia Circular; Educação para a sustentabilidade; Transição para a sustentabilidade; Sustentabilidade nas cidades.*

RESUMEN

Para el avance saludable de las ciudades y del planeta en su conjunto, es necesaria una transformación urgente hacia la sostenibilidad, donde la formación de actores que coadyuven en esta transición debe realizarse de forma rápida y efectiva. La práctica basada en la evidencia (PBE), combinada con un enfoque colaborativo, demostró ser una estrategia de aprendizaje capaz de ayudar en esta formación. Por lo tanto, esta investigación propone el diseño de un modelo ampliado de un Journal Club (grupo de discusión de artículos científicos basado en PBE), en Economía Circular - un acercamiento al modo de producción y consumo que contempla el desarrollo sostenible del planeta. Se espera que los resultados de estos debates contribuyan al establecimiento de plataformas de aprendizaje digital, con el potencial de aumentar el alcance de la investigación científica y la difusión de las prácticas de la Economía Circular en las ciudades.

PALABRAS CLAVE: *Journal Club; Economía Circular; Educación para la sostenibilidad; Transición a la sostenibilidad; Sostenibilidad en las ciudades*

INTRODUÇÃO

A transição para a sustentabilidade nas cidades emergiu como um desafio urgente no século XXI, dada a rápida urbanização e os impactos ambientais e sociais associados ao modelo de desenvolvimento urbano predominante, tornando-se evidente e urgente que o planejamento e o desenvolvimento urbano levem em conta os aspectos de amparo social, proteção ambiental e desenvolvimento econômico para a preservação de toda a sociedade. (ONU, 2002; BATTARRA et al., 2016; VALENCIA; ZHANG; CHANG, 2022).

A educação para a sustentabilidade parece ser um ponto de partida na formação de atores que sejam capazes de promover a transição para a sustentabilidade em diferentes setores nas cidades, no qual a pesquisa deve ser também orientada pelos usuários dos seus

resultados, fechando o ciclo pesquisa-ciência, sendo necessário que as soluções dos problemas reais da sociedade sejam suportadas pela ciência, onde a busca por abordagens de educação inovadora devem ser motivadas. (MEIJER E BOLÍVAR, 2016; GROSSI E PIANEZZI, 2017; THAHER; JAARON, 2022).

As ferramentas de educação sustentável são desafiadas a darem conta da urgência da transformação para a sustentabilidade, passando a usar também a comunicação em meios digitais como ferramenta educacional diante de crises globais, como foi evidenciado, por exemplo, na pandemia do Covid-19 (AYMAN, KAYA E KURUÇ, 2020; KUTOGLU, KURUÇ E OPIYP, 2021). Hamid et al. (2017) e Ayman, Kaya e Kuruç (2020) pontuam que as redes sociais digitais podem ser reaproveitadas como uma ferramenta para ativar essa consciência de sustentabilidade para as pessoas, e que as mudanças de comportamento são provocadas pelo aumento do conhecimento público, pela conscientização sobre um problema e pela promoção de uma atitude adequada. Isso porque elas agem eficazmente para uma comunicação efetiva em períodos de crise, sobretudo pelo fato de permitirem a colaboração da informação de maneira bidirecional, que contribui para soluções rápidas para problemas urgentes (ÇELEBI; SELÇUK; PEKER, 2018; KUTOGLU; KURUÇ; OPIYO, 2020;).

Uma estratégia de ensino e aprendizagem que corrobora com os requisitos de uma educação para a sustentabilidade, sobretudo na sua relação entre a informação empírica e a observação dos problemas no dia a dia, é a prática baseada em evidências (PBE), que, apesar de ter origem na área da medicina, vem alcançando outras áreas do conhecimento desde o início do século passado, sobretudo a área da educação, pois trata-se de uma abordagem que une a melhor evidência científica com a experiência do cotidiano para tomadas de decisão efetivas e urgentes (TOPF et al., 2017; DZARA; FREY-VOGEL, 2019). O Journal Club (JC) é um método baseado na PBE que explora aspectos de formação de atores conscientes, embasados cientificamente e com habilidades de interpretação e solução de problemas. Trata-se de um clube de periódicos científicos, onde os participantes se reúnem para a leitura de artigos científicos, a fim de uma interpretação colaborativa dos resultados, buscando obter respostas a problemas específicos através da PBE, estimulando o conhecimento e as respostas com embasamento científico de forma rápida (BOWERS, 1952; LINZER, 1987; DZARA; FREY-VOGEL, 2019; DANESHJOU; ADAMSON, 2020).

A Economia Circular (EC), possui forte impacto para a promoção da educação para a sustentabilidade, pois através de práticas de colaboração e compartilhamento de bens e recursos com a comunidade local, de maximização do uso dos produtos através de ciclos fechados de restauração e de mitigação de resíduos através de novos processos, é possível ver resultados rápidos e práticos da sustentabilidade (STERLING et al., 2017; RESENDE, 2021).

O objetivo deste trabalho foi propor o desenho de uma tecnologia – uma plataforma digital de aprendizagem da Economia Circular nas cidades, através de um Journal Club Ampliado (JCa). Para isso, os objetivos específicos foram: Identificar na literatura fatores direcionadores da formação de atores para o planejamento sustentável nas cidades, considerando o papel das universidades nessa formação; Desenvolver uma proposta de melhoria no E&A para o planejamento sustentável das cidades, com base no método do Journal Club, considerando a abordagem da Economia Circular como estratégia direcionadora do planejamento sustentável; Analisar os resultados da implantação do Journal Club ampliado em Economia Circular nas cidades.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O papel das Universidades na formação de atores para o planejamento sustentável

As iniciativas que surgem para monitorar essas transições para a sustentabilidade, são variáveis em relação aos atores e estruturas de governança, onde os novos experimentos de transição que surgiram na última década, são caracterizados pelas colaborações inter organizacionais entre atores da academia e da sociedade, com o objetivo de promover de forma colaborativa a mudança para uma sociedade mais sustentável (LUEDERITZ et al., 2017).

As universidades (IES) desempenham um papel fundamental na formação de atores para o planejamento sustentável nas cidades, pois, segundo Ranta et al. (2021), elas têm a capacidade de oferecer conhecimento teórico e prático, além de incentivar a interdisciplinaridade e a participação em projetos práticos contribuindo para a formação de redes de cooperação entre diferentes atores, através de programas de extensão e parcerias de diversos setores.

A Economia Circular como estratégia para o planejamento sustentável

A recuperação pós pandemia da covid-19, oferece uma rara oportunidade de avanço sustentável nos meios de consumo e produção, através da economia circular, como motor para esta transição (DEWICK, PINEDA, RAMLOGAN; 2020). As pesquisas com foco em operacionalizar a transição do modelo econômico linear atual, para uma economia circular, têm recebido cada vez mais atenção no meio científico, através de estudos que mostram práticas, ferramentas e mecanismos de criação de modelos de negócios (SEHNEM et. al, 2021).

Mas para isso, é necessário que os atores informais tenham conhecimento explícito dos benefícios da EC, a fim de ajudá-los a encontrar mais estabilidade e reduzir sua vulnerabilidade, através de uma educação sustentável, uma vez que a EC está intrinsecamente ligada à inovação na forma como as sociedades legislam, produzem, consomem e se comunicam, pois oferece uma abordagem holística e integrada para promover o planejamento sustentável, abordando os desafios ambientais, sociais e econômicos de forma integrada e colaborativa (IBN-MOHAMMED et al., 2021). Ao adotar princípios e práticas de Economia Circular, as cidades e regiões podem criar sistemas mais resilientes, eficientes e equitativos, contribuindo para um futuro mais sustentável e próspero para todos (KIRCHERR et al., 2018).

Sehnem et al. (2021), indicam que elementos como as teorias administrativas, validação empírica de proposições que associam capacidades e EC, estudos que atentam para estratégias e capacidades organizacionais para consolidação da EC, além da importância da liderança e das pessoas para o sucesso da EC e a reconstrução dos sistemas produtivos pelos diversos atores envolvidos, são aspectos importantes para a transição para a Economia Circular. Portanto criar sinergias entre conexões e redes é uma questão pertinente para a consolidação da EC. A operacionalização das práticas de economia circular, são iniciadas através das capacidades dinâmicas, relacionais e absorptivas. As capacidades dinâmicas envolvem mecanismos de aprendizagem, necessários para promover mudanças e aderir às inovações. As relacionais, são ações apoiadas por conhecimento, experiência e habilidades, que permitem o processamento da informação. Já as habilidades absorptivas são as que promovem a criação de novos produtos e processos, através da absorção do conhecimento (SEHNEM; QUEIROZ; PEREIRA, 2022).

O advento de estudos informatizados e sistemas não-lineares, mostrou que a complexidade e imprevisibilidade da natureza e, portanto, as tecnologias digitais devem auxiliar na transição para uma economia circular, pois com ela, é possível aumentar a eficiência dos processos, além de prover transparência, conhecimento e inteligência, geradas por ciclos de retroalimentação. A interface da economia circular é emergente enquanto área de pesquisa e precisa ser mais bem explorado, sobretudo para que as empresas encontrem subsídios na literatura para melhorar a compreensão e fundamentação sobre suas decisões e para que os governos compreendam os fatores que impulsionam e motivam o crescimento da economia circular (SERDAR, 2019).

O Journal Club como abordagem de Ensino e Aprendizagem para o Planejamento Sustentável

Nesta era de uma busca acelerada pelo desenvolvimento sustentável, há um reconhecimento da necessidade de respostas educacionais paralelas e inovadoras, onde as instituições de ensino e pesquisa inflexíveis, presas a tradições e práticas ultrapassadas, não estarão equipadas para enfrentar os complexos desafios de sustentabilidade que nossas sociedades estão enfrentando (MORA et al., 2021). Os desafios da sustentabilidade exigem uma abordagem educacional alternativa que seja orientada para a ação transformadora e apoie a aprendizagem autogerida, a participação e a colaboração. A transformação para a sustentabilidade, envolve o aprendizado dentro e entre projetos de inovação repetidos, e em rede, a fim de mudar a mentalidade dos indivíduos, para um raciocínio pró-ambiente (MELIN et al., 2022).

Mora et al. (2021) salienta que é evidente que a pesquisa de transição está desenvolvendo o conhecimento baseado em evidências, como instrumento necessário para mostrar como as transições de sustentabilidade urbana devem ser gerenciadas. Para tais requisitos para uma educação para a sustentabilidade de forma eficaz e rápida (dada a urgência da transição para a sustentabilidade), recorre-se a meios de planejar e estruturar esse processo, sendo a prática baseada em evidências (PBE), uma estratégia que corrobora com essas questões. Apesar de ter iniciado na área da medicina, na década de 80, a PBE hoje, atinge outras áreas do conhecimento, sobretudo a da educação, pois é uma abordagem que une

a melhor evidência científica, com a experiência do cotidiano, para tomadas de decisão efetivas e urgentes (FERRAZ et al., 2019).

Orsati et al. (2015) diz que o uso dessa estratégia de ensino, é devido às diversas experiências pessoais, que podem ter opiniões diferentes e até mesmo contraditórias, sobre a importância e o funcionamento de determinado processo. Se for fornecida uma pesquisa a diversas pessoas com visões diferentes de mundo, é muito provável que haverá respostas diversas ao conteúdo, pois cada indivíduo interpretaria o resultado de uma maneira. Isso geraria um excesso de opiniões, porém com uma carência de evidências. Segundo o autor, a prática baseada em evidências, é o conjunto da evidência empírica propriamente dita, com o conhecimento profissional. Este último, por sua vez, é a união da experiência individual, com o consenso de um determinado grupo.

As publicações científicas muitas vezes demoram para alcançar o público fora da academia, apesar dos benefícios que seus resultados possuem na sociedade. Para contornar isso, diferentes métodos baseados na PBE, podem auxiliar nesta questão. Uma estratégia baseada nesse conceito, é o Journal Club (JC), um clube de periódicos científicos, onde os participantes se reúnem, para a leitura de artigos científicos, a fim de uma interpretação colaborativa dos resultados, para obtenção de respostas a problemas pessoais, através da prática baseada em evidências, estimulando o conhecimento e as respostas com embasamento científico de forma rápida (BOWERS, 1952; LINZER, 1987; DZARA; FREY-VOGEL, 2019; DANESHJOU; ADAMSON, 2020;).

O JC, por serem um método baseado na PBE, podem auxiliar na educação para a transição para a sustentabilidade, através de uma estratégia de aprendizado capaz de identificar os problemas reais e atuais em um determinado grupo ou foco de pesquisa, e propor soluções baseada não somente na informação empírica, mas também, com a vivência dos atores no mundo real, ressaltando as dificuldades e barreiras que muitas vezes são visualizadas somente com o executar do processo (DZARA; FREY-VOGEL, 2019). Esse método enfatiza um processo de pesquisa rápido, devido à urgência do problema que está sendo enfrentado, sendo capaz de obter resultados ou hipóteses seguindo um rigor científico, mitigando eventuais falhas de observação (SHARMA; MUÑOZ; CHEN, 2021). Os autores indicam três elementos-chave no processo de um JC, sendo eles: (i) a colaboração inicial para definição do problema – o coordenador da equipe de pesquisa também é pesquisador do

problema, fazendo parte da definição do problema e na proposição das soluções; (ii) a equipe de pesquisa é multidisciplinar – isso auxilia no aumento das propostas de soluções, sob várias e diferentes óticas; (iii) o resultado é sintetizado – agilizando a implementação da solução na sociedade.

Um Journal Club Ampliado em Economia Circular como proposta de melhoria no Ensino e Aprendizagem (E&A) para o Planejamento Sustentável

A pandemia da covid-19 pressionou a sociedade para a implementação de sistemas inovadores, para a mitigação de seus impactos. Com isso, abriu-se uma oportunidade de atualizar o sistema educacional, para incluir métodos e tecnologias emergentes, podendo ser validadas no período de crise. As instituições de ensino, precisam, portanto, fortalecer suas práticas baseadas em evidências, adequando o currículo às necessidades dos tempos de mudança (TOQUERO, 2020). A Economia Circular tem potencial valor na educação para a sustentabilidade, pois incorpora seus aspectos de práticas econômicas sustentáveis, diálogo com os Stakeholders, concepção de processos de forma sistêmica, importância do aumento do ciclo de vida dos produtos e a mitigação de resíduos (RESENDE, 2021).

A educação para a economia circular, como estratégia de transição da sociedade para a sustentabilidade, apoiado por uma experiência local, motiva o indivíduo para participar na experiência formativa em EC. Pequenos grupos engajados no assunto, auxiliam na problematização e entendimento dos benefícios e dificuldades de adoção das práticas circulares, além de que esse vínculo de conhecimento, ajuda na rede colaborativa profissional (COSTA; MONTEIRO; RIBEIRO, 2019).

Para entender os mecanismos dinâmicos por trás do desenvolvimento e difusão do aprendizado em economia circular, e como eles impactam (ou não) as práticas de educação para sustentabilidade, a tipologia de experimentos de transição, descrita por Van den Bosch (2010) dispõe de três variáveis a serem observadas: 'aprofundamento', 'ampliação' e 'aumento de escala'.

O aprofundamento é um mecanismo em que os atores juntos aprendem com a experiência de tentar realizar mudanças de forma colaborativa dentro de um contexto específico. Está associado ao desenvolvimento de significado compartilhado entre atores de diferentes origens e práticas. Este é um processo útil em experimentos de transição em que os

stakeholders são organizados em níveis ou áreas de aprendizagem para resolver diferenças de significados e co-criar soluções que atendam às necessidades da sociedade de uma maneira diferente.

Já a ampliação, é um mecanismo chave pelo qual um experimento submetido a múltiplos contextos, contribui coletivamente para uma mudança emergente na cultura, prática e estrutura. De acordo com o autor, existem dois tipos de resultados de um processo de ampliação: ou uma nova ideia surgida a partir do experimento inicial, ou uma maneira de fazer as coisas serem difundidas e adotadas em uma variedade de contextos.

Por fim, aumentar a escala de difusão do aprendizado significa que o modelo adotado se adapta ao regime dominante e influencia a maneira dominante de pensar (mindset), fazer (práticas) e organizar (estruturas). Os resultados do aumento da escala, do modelo de aprendizado, são mudanças fundamentais nas formas dominantes de busca da educação, que vão muito além da escala do experimento inicial de transição.

Estes elementos suportam uma análise de como a difusão do conhecimento deve ser orientada, visto que estes construtos servem de orientação para experimentos de pequena escala para transições para uma sociedade mais sustentável.

A divulgação científica nas redes sociais é a recontextualização do conhecimento científico, alterando o espaço no qual circula e, portanto, a interação entre os enunciadores. Ao invés da simples transmissão científica, em plataformas digitais de uso exclusivamente acadêmico, a divulgação científica nas redes sociais, busca divulgar e difundir o conhecimento a muitos indivíduos, sobretudo fora da academia, sendo um objetivo educativo e cidadão (LOURENÇO COSTA; GLÜCK, 2021). A disseminação da atividade científica, através de recursos digitais e midiáticos é benéfica para a sociedade, pois possibilita melhorias dos processos de produção através da comunicação de resultados (ARAÚJO, 2019). Os resultados das pesquisas geram conhecimentos que devem ser disseminados, em processos de comunicação científica. Tais processos ficam, muitas vezes, retidos dentro da própria comunidade científica, dificultando o acesso aos resultados pelos atores externos à Academia (DIAS; DIAS; SANTA ANNA, 2020).

Os autores Albagli (2013), Ferreira da Costa et al. (2016), Maria Inês Tomaél (2007) e Santana Júnior et al. (2014) indicam que as redes sociais já fazem parte do cotidiano de

grande parte da população, possibilitando uma interação entre cientistas e sociedade civil, contribuindo para o aumento da velocidade da divulgação científica. Eles ainda concluem que há uma motivação conjunta para ampliar a divulgação científica em meios digitais, de modo a alcançar o público para além da comunidade científica. De acordo com Dias, Dias e Santa Anna (2020) as redes sociais resultam em benefícios da disseminação da ciência, uma vez que ela auxilia a romper barreiras entre os cientistas e o público não especializado, além de promover um ganho de velocidade dos resultados científicos contribuindo positivamente como estratégia de marketing digital.

Araújo (2019) ressalta que a divulgação científica, porém, deve proporcionar uma atualização constante e presença online, além de propor uma atuação responsiva, devendo haver uma interação entre o pesquisador ou o administrador do canal digital e o leitor que porventura quiser obter maiores informações sobre determinada pesquisa. Ainda segundo o autor, a divulgação científica deve ser elaborada de maneira criativa, uma vez que as pessoas tendem a interagir com conteúdo que as interessem. O conteúdo deve ter cunho científico, porém com linguagem acessível.

Segundo Lévy (2004), a utilização de plataformas digitais no ensino, são fatores potentes de aprendizado, onde sistemas acessíveis, não lineares e em constante atualização, ocupam um caráter singular e evolutivo, uma vez que o conhecimento pode ser planejado e difundido com maior velocidade, promovendo uma mudança de mentalidade das pessoas, que passam a ser mais questionadoras. O professor passa a ser um mediador na gestão do aprendizado, incitando a troca de saberes, e mediando a relação entre os participantes que adquirem conhecimento, ao mesmo tempo em que contribuem para a sua ampliação e divulgação. De acordo com Araújo (2018), a divulgação científica em plataformas digitais se faz cada vez mais presente, estreitando a relação entre os periódicos e a comunidade de autores e leitores. Se bem planejado e orientado, as plataformas podem ser um grande aliado nessa tarefa, sobretudo na aplicação e uso das métricas de mídias sociais para monitoramento de ações de divulgação e mesmo para análise de desempenho dessas ações.

Assim, o autor sintetiza quatro indicadores-chaves de performance em redes sociais, criando uma métrica para avaliação da divulgação científica nesses meios. Os indicadores são: (i) visibilidade, que indica a capacidade do alcance do conteúdo, medido através do tamanho do público e frequência das publicações. (ii) influência, que indica o quanto uma publicação

influencia sobre o público, medida através do crescimento do número de seguidores na rede social. (iii) engajamento, que mede o quanto o conteúdo obtém de entrosamento e interação dos leitores, medido pelo número de interações diretas e compartilhamentos que determinado conteúdo possui. (iv) conversão, que indica se as metas propostas foram atingidas, medidas a partir do número de downloads do conteúdo e o uso das publicações em outras plataformas digitais. A utilização de um formato ampliado de JC em Economia Circular, como ferramenta de auxílio do desenho de uma plataforma digital, apresenta características positivas em relação às premissas da difusão do conhecimento sobre sustentabilidade, pois, estreita a relação entre as publicações científicas e a comunidade externa de autores e leitores dentro e fora da Academia (DIAS; DIAS; SANTA ANNA, 2020).

Assim, o a tabela 1 apresenta um framework que relaciona as características principais do JC com os elementos essenciais da difusão do conhecimento da Economia Circular:

Tabela 1 – Framework do Journal Club em Economia Circular

Características JC	Elementos da difusão do conhecimento da Economia Circular
Interpretação Colaborativa dos resultados (DANESHJOU; ADAMSON, 2020)	Conteúdo de qualidade, com fontes seguras e passíveis de análise e verificação (DIAS; DIAS; SANTA ANNA, 2020)
Respostas com embasamento científico (DANESHJOU; ADAMSON, 2020)	
Difusão rápida do conhecimento (DANESHJOU; ADAMSON, 2020)	Disseminação abrangente e democrática (ARAÚJO, 2019)

Fonte: do autor (2022)

METODOLOGIA

Para atender ao objetivo geral desta pesquisa, a aplicação do Journal Club como instrumento auxiliar para a elaboração de uma plataforma digital para divulgação científica, é parte do fomento das práticas de Economia Circular, como forma de aprendizado da sustentabilidade. Para isso, foi elaborado um estudo de como esta plataforma deveria ser desenhada, seguindo a fundamentação já descrita de Lévy, (2004), através de uma pesquisa-ação participante, proposta por Creswell, (2010), onde o pesquisador é um mediador que também participa do processo de aprendizado. Além disso, os elementos propostos por Van Den Bosch e Rotmans (2008) foram relacionados para o desenho da plataforma.

Para isso, inicialmente foram buscados na literatura elementos para embasar o desenho de um Journal Club ampliado em Economia Circular nas cidades, identificando quais os fatores direcionadores da formação de atores para o planejamento sustentável nas cidades, considerando o papel das universidades nessa formação.

Em seguida, a fim de observar a implantação de um Journal Club ampliado (JCa) na perspectiva do aprendizado sobre a transição para a sustentabilidade nas cidades, foram elaborados questionários e atividades avaliativas para a coleta de dados primários (GIL, 2007), sendo os mesmos aplicados junto aos participantes da pesquisa, no decorrer da implantação de um Journal Club ampliado. Tais dados, seguindo a proposição de Lévy (2004) - que afirma ser o professor um mediador do conhecimento, serviu para a etapa de implantação da proposta do JCa, da qual foi desenhada a partir do método da pesquisa-ação participante, que segundo Creswell (2010), o pesquisador e os participantes colaboram em todos os níveis no processo de pesquisa (participação no Journal Club ampliado) para ajudar a encontrar uma solução adequada para um problema social que afeta significativamente uma comunidade (ação de divulgação digital).

Desse modo, através da pesquisa-ação, composta por três etapas - observar, para reunir informações e construir um cenário; pensar, para explorar, analisar e interpretar os fatos; e agir, implementando e avaliando as ações (STRINGER, 1996; THIOLENT, 1997), houve o envolvimento de atores externos, para além do pesquisador e participantes do JC propriamente dito, a fim de testar a proposição da “ampliação” do modelo tradicional de

Journal Club. Este método, onde o pesquisador assume a responsabilidade não apenas de assistir os atores envolvidos através da geração de conhecimento, mas também de aplicação deste conhecimento (LINDGREN et al., 2004), envolveu quatro estágios, inspirados nos modelos tradicionais de JC descritos por Linzer (1987) e McLeod et al. (2010), contudo, com a ampliação do modelo proposto, adicionando as etapas da pesquisa-ação proposta por Thiollent (1997), buscando: 1) planejar para uma melhor prática, 2) agir para implantar a melhoria planejada, 3) monitorar e descrever os efeitos da ação e 4) avaliar os resultados da ação. Estas etapas são detalhadas mais adiante.

A coleta dos dados primários, a partir da aplicação de questionários e atividades avaliativas nessa fase do estudo, foi realizada duas vezes, no início e no final do JCa, a fim de identificar o progresso do participante. Essa reflexão individual foi seguida de uma análise em grupo, a fim de observar características da motivação dos participantes das duas formas - individual e coletivamente, para entender como a colaboração, vista como um dos caminhos capazes de oferecer soluções para os desafios do desenvolvimento sustentável na escala e na velocidade que precisamos, influencia no comportamento dos indivíduos (KIRCHERR et al., 2018).

Por fim, para propor o desenho de uma tecnologia digital baseada nos resultados do Journal Club ampliado, iniciou-se pelos construtos propostos pela teoria dos experimentos de transição para a sustentabilidade, elaborada por Van Den Bosch e Rotmans (2008), na qual as variáveis a serem observadas são 'aprofundamento', 'ampliação' e 'aumento de escala'. Para isto, buscou-se os resultados obtidos a partir da implantação de um JCa, considerando as características e percepções de todos os atores envolvidos, evidenciando as barreiras encontradas e os comportamentos dos participantes.

Para a análise dos dados obtidos, buscou-se adaptar às variáveis descritas por Araújo (2018), conforme detalhado mais adiante, a fim de monitorar a visibilidade, influência, engajamento e conversão que o desenho proposto pode alcançar, propondo ao final uma plataforma de aprendizagem com potencial de contribuição para a transição para a sustentabilidade nas cidades.

A dinâmica de um Journal Club já se configura como uma metodologia de aprendizado, baseada na investigação. O desenho do JC foi adotado de forma ampliada (JCa),

partindo do modelo tradicional e ampliando na composição dos membros do Clube, bem como no escopo de suas atividades, tendo uma etapa introdutória, e finalizando na divulgação digital, conforme indica a tabela abaixo.

Tabela 2 - Comparação entre o modelo tradicional e o proposto de Journal Club

Modelo Tradicional (LINZER, 1987)	Modelo Proposto
	Introdução à leitura científica
	Introdução aos conceitos do ciclo
Delimitação do Problema	Delimitação do Problema
Pré-seleção de artigos	Pré-seleção de artigos
Discussão das publicações	Discussão das publicações
Ampliação do conhecimento	Ampliação do conhecimento
Formulação de hipóteses;	Formulação de hipóteses;
Discussão da aplicabilidade	Discussão da aplicabilidade
	Divulgação Digital

Fonte: do autor (2022)

A primeira etapa desenhada teve por objetivo o nivelamento dos participantes da equipe técnica, pois, por serem responsáveis pela leitura da literatura científica e “tradução” para os demais atores participantes do clube. Essa equalização do conhecimento é, segundo Daneshjou e Adamson (2020), um elemento essencial para que os resultados da discussão do JC atinja observações diversas, porém concisas e livres de falhas conceituais básicas. Assim, encontros iniciais para uma equalização dos conceitos fundamentais sobre metodologia científica, foram propostos no desenho do JCa. De acordo com (GIL, 2008) esse método de abordagem contribui para o estreitamento entre a Universidade e a comunidade, pois a busca

por soluções de problemas reais e locais, beneficia a sociedade e os resultados da pesquisa. A divisão do modelo proposto de Journal Club em Economia Circular, se deu em atores de pesquisa (acadêmicos de graduação), atores pedagógicos (acadêmicos de mestrado, professores e coordenador do projeto) e atores de mercado (empresários e governo). Além disso, a Economia Circular foi o escopo da pesquisa, onde os artigos pré-selecionados estavam sob a ótica deste conceito.

Foi planejado identificar ao longo da implantação do JCa, os elementos que corroboram com os mecanismos de aprofundamento, ampliação e aumento de escala, propostos por Van Den Bosch e Rotmans (2008). Visto que o aprofundamento é um elemento no qual os atores aprendem através da experiência em propor soluções, de forma colaborativa, é necessário identificar a diversidade de pensamentos dos indivíduos do JCa. Do ponto de vista da ampliação, onde o experimento pode ser submetido a inúmeros contextos, o desenho do Journal Club ampliado, deve ser capaz de ocorrer de forma a contemplar diversos subtemas, dentro de um mesmo campo de estudo, aqui denominados, no projeto de extensão, como “ciclos” - temas pré definidos, a serem investigados pelo JCa. Por fim, o mecanismo de aumento de escala, no qual o modelo adotado deve se adaptar aos modelos dominantes, indica que o JCa deve ser capaz de trazer os resultados com um formato possível de ser adaptado à uma plataforma digital. O que fundamenta os pressupostos iniciais de que os resultados obtidos em um JC podem ser ampliados para além do público acadêmico, uma vez que o objeto é a difusão do aprendizado científico para além da academia.

RESULTADOS

A divulgação dos resultados do Journal Club ampliado responde as características necessárias para a formação de atores de transformação para a sustentabilidade, uma vez que, segundo Carrillo e Monterrey (2014), o indivíduo que se desenvolve baseado no aprendizado, ajuda na transformação de uma sociedade, buscando uma melhoria da qualidade de vida da comunidade, capazes de melhorar as relações humanas, através da coprodução de conhecimento, elemento capaz de transformar a sociedade para uma abordagem sustentável.

Contudo, este processo necessita, como qualquer outro tipo de conteúdo, um planejamento e estratégia de forma assertiva, para que se tenha um resultado positivo diante aos objetivos bem definidos da divulgação (SASAZAKI, 2021). Deste modo, o desenho da

plataforma partiu da teoria tipologia de experimentos de transição, descrita por Van den Bosch (2010), estabelecendo um framework que relacionasse os elementos do JCa com as premissas básicas da plataforma, encontradas na literatura (Araújo, 2018), a fim de estabelecer critérios elementares para a elaboração do desenho, conforme indica o a tabela a seguir

Tabela 3 - Relação entre o Journal Club ampliado (JCa) e as premissas da plataforma digital propostas por Araújo (2018).

Elementos do JCa.	Premissas básicas (Araújo, 2018)	Crítérios da plataforma digital
Capacidade de projetos de educação dentro e fora da academia;	Aprofundamento	Capacidade de reunir indivíduos de diferentes níveis de conhecimento, setores e comportamentos;
Possibilidade de ser aplicado em diferentes contextos;	Ampliação	Capacidade de oferecer conteúdo e discussões amplos, para satisfazer à diversidade dos participantes;
Instrumento de ensino de fácil reprodução;	Aumento de escala	Capacidade de “traduzir” o pensamento e a linguagem científica para meios de comunicação extra-acadêmicos

Fonte: do autor (2022)

O desenvolvimento de uma plataforma digital, difere da criação de uma página em rede social, por conter elementos mais completos e robustos. Enquanto as redes sociais muitas vezes ficam restritas a produção explicativa e orientativa, de rápida abrangência e baixo aprofundamento no assunto, uma plataforma permite ir além, na produção de conteúdo maiores e de diversos formatos.

Assim, optou-se por desenvolver um site-modelo para apresentar todos os elementos já descritos na metodologia deste trabalho, relacionando o modelo elaborado, com sua aplicação prática.

O site em questão é composto por guias que levam o usuário a diferentes áreas da página. Ao todo, oito guias foram disponibilizadas para acesso, estando elas listadas na tabela a seguir:

Tabela 4 - Guias de acesso ao site

Guia	Descrição
Página inicial	Primeira página do site, que leva o usuário a outras áreas.
Sobre	Identificação da proposta da plataforma
Junte-se a nós	Área para cadastramento do usuário para participar do Journal Club
Journal Club	Espaço destinado às diretrizes dos encontros, com dados de acesso e informações pertinentes

Blog	Resumo dos resultados das discussões do Journal Club, por meio de conteúdo explicativo que traduz a linguagem científica, para uma linguagem menos técnica.
Fórum	Espaço destinado a interação dos usuários fora dos encontros do Journal Club
Membros	Área restrita de acesso particular do usuário, contendo informações pessoais e dados de acesso
Eventos	Mural de eventos e programações sobre o tema da economia circular nas cidades

Fonte: do autor (2022)

A configuração do site, está alinhada com as diretrizes desenhadas para a plataforma, visto que os itens “Journal Club”, “Blog” e “Fórum”, são os elementos-chave da configuração da plataforma conforme indica a tabela abaixo

Tabela 5 - Relação do desenho da plataforma, com o modelo aplicado

Critérios da plataforma	Guia de acesso
Capacidade de reunir indivíduos, de diferentes níveis de conhecimento, setores e comportamentos;	Journal Club
Capacidade de oferecer conteúdo e discussões amplos, para satisfazer à diversidade dos participantes;	Fórum
Capacidade de “traduzir” o pensamento e a linguagem científica, para meios de comunicação extra-acadêmicos	Blog

Fonte: do autor (2022)

DISCUSSÃO

Algumas observações puderam ser tecidas no que tange às dificuldades de sua implementação e barreiras encontradas a partir dos resultados do Journal Club implementado e do desenho da plataforma de aprendizado da economia circular.

A nível individual:

Motivação dos alunos. Houve a preocupação de que os alunos pudessem não estar preparados para aprender os conceitos abordados, o que poderia interferir no grau de importância que cada indivíduo tem sobre o resultado da divulgação científica do tema. Auxiliar na motivação e no envolvimento dos alunos no novo cenário de aprendizagem foi uma dificuldade encontrada.

Ponto de partida do conhecimento. Embora a maioria dos alunos tenha aprovado as atividades propostas, as diferenças em suas origens e níveis de pré-conhecimento influenciam o quanto bem preparados eles estavam para a autonomia no processo de aprendizagem.

Equipe acadêmica se tornando facilitador de aprendizagem. Uma dificuldade encontrada foi definir qual deveria ser o papel de um facilitador de aprendizagem. Embora assumir esse papel fosse algo relativamente simples, o ato de dar respostas certas aos alunos, ao invés de ensinar-lhes as ferramentas necessárias para entender todo o processo e daí derivar suas próprias conclusões, se mostrou uma tarefa difícil.

Engajamentos de atores externos. Envolver os stakeholders na criação de conhecimento requer um planejamento de todo o processo, uma vez que os atores têm objetivos e expectativas diferentes, com linguagens diferentes. Alinhar o ciclo com um projeto de pesquisa em andamento apresentou-se como um avanço significativo, sendo observado como foco deste planejamento, a necessidade de definir claramente qual o papel que os atores externos desempenham e como eles podem contribuir com o aprendizado..

A nível de grupo:

Resistência entre participantes. Alguns alunos nem sempre estavam interessados no formato alternativo do encontro, com foco na leitura científica e proposições de soluções. Algumas vezes, não houve a participação da maioria dos inscritos, pois, segundo eles, haviam outros compromissos mais essenciais que o JC aplicado.

A nível institucional:

Apoio da Universidade. O JC aplicado fez parte de um projeto de extensão que foi positivo para a formalização do método. Entretanto, uma melhor forma de comunicação e divulgação por parte da Universidade tornaria mais eficiente o processo de aplicação do JC.

Falta de recompensas. Observou-se através de discussões, que o aumento da adesão dos alunos se deu pelo fato de que o projeto de extensão oferecia horas complementares aos alunos. Entretanto, identificou-se que, ainda sim, essa carga horária a ser creditada aos alunos era insuficiente e por isso, alguns optaram por desistir de continuar no grupo.

Aplicação em cenário de pandemia. A pandemia do covid-19 que atingiu o mundo todo em 2020, trouxe uma dificuldade na comunicação direta entre o facilitador e os alunos, especialmente na aplicação do ciclo 1.

Observou-se também que as soluções mais atraentes, propostas através das publicações científicas, têm origem em artigos no idioma inglês, surgindo uma certa dificuldade em responder a questões relacionadas a Economia Circular (práticas, metodologias etc.), pois nem todos os alunos possuíam proficiência no idioma.

Por fim, a ativação da plataforma como instrumento “vivo” de difusão da economia circular, é uma tarefa que envolve uma equipe de operação e a captação de recursos financeiros, uma vez que há, no mínimo, um custo de manutenção para manter a plataforma ativa.

CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo propor uma o desenho de uma tecnologia - uma plataforma digital de aprendizagem da Economia Circular, através de um Journal Club ampliado, para a formação de atores de transição para a sustentabilidade. Observou-se que há muitos indivíduos dentro e fora da área acadêmica dispostos a transformar as ações do dia a dia em modelos mais sustentáveis. Entretanto, verificou-se que há a demanda de um conhecimento básico por parte dos atores que não fazem parte de nenhum grupo ou organização com pensamento sustentável. Parece ser útil explorar a estratégia do aprendizado, selecionando conceitos elementares de sustentabilidade, e dispondo de uma estratégia de aprendizado capaz de mostrar os benefícios, os casos positivos, os métodos, princípios e práticas mais utilizados para alcançar soluções sustentáveis, através do modelo de plataforma digital proposto. Ademais, foi observado que trazer exemplos dessas soluções, resulta em motivar os indivíduos em relação à possibilidade de reproduzir tais ações, ampliando o potencial de transformar o ambiente com modelos orientados pela sustentabilidade.

Uma estratégia como o Journal Club proposto nesta pesquisa, parece ser um elemento que auxilia na formação de atores aptos a propagar e replicar as práticas e soluções sustentáveis. Isso porque ele se baseia no conceito da prática baseada em evidência, que se verificou ser uma estratégia interessante no auxílio de uma educação com efeito transformador de comportamento a curto prazo, pois, rapidamente o indivíduo visualiza o quê

e como estão sendo realizados as ações e transformações sustentáveis ao redor do mundo, por meio de publicações científicas que filtram soluções baseadas no senso comum, e, porventura, possam carecer de resultados precisos.

Em face a essas questões, o modelo proposto possui benefícios em relação ao modelo tradicional, uma vez que traz elementos iniciais de nivelamento dos participantes acerca do tema, tem a capacidade de monitoramento através dos questionários e atividades avaliativas, além de estar aliado aos elementos necessários para uma educação ambiental efetiva.

Uma vez observada a necessidade da formação de atores de transição para a sustentabilidade, é importante que as soluções e práticas sustentáveis observadas e validadas na literatura científica sejam divulgadas fora da academia. Assim, o modelo proposto de plataforma digital, é útil para a continuação e propagação da pesquisa científica, capaz de reunir atores diversos, com características diversas, aumentando o alcance da divulgação da sustentabilidade.

Para que isto seja efetivado, é necessário buscar recursos operacionais para implantação e manutenção da plataforma, podendo este auxílio ser encontrado no setor público e na indústria, fechando o modelo triple Helix, proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (2012), onde as interações entre a academia, o governo e a indústria, promovem o desenvolvimento sustentável.

Por fim, recomenda-se mapear os possíveis ciclos de estudo para implementação de Journal Clubs futuros, pois, conforme descrito, características geográficas, de atores, de necessidades e de recursos, podem influenciar na dinâmica do processo de aprendizado.

REFERENCES

ALBAGLI, S. Fronteiras da Ciência da Informação. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 2013. v. 148

ARAÚJO, R. F. Marketing científico digital e métricas de mídias sociais: indicadores-chave de desempenho de periódicos no Facebook. *Informação & Sociedade: Estudos*, v. 28, n. 1, p. 7–22, 2018.

ARAÚJO, R. F. Editorial Impact of social media on health science journals. *ACTA Paulista de Enfermagem*, v. 32, n. 1, p. III–VI, 2019.

AYMAN, U.; KAYA, A. K.; KURUÇ, Ü. K. The impact of digital communication and pr models on the sustainability of higher education during crises†. *Sustainability (Switzerland)*, v. 12, n. 20, p. 1–15, 2020.

BOWERS, W. F. The journal club. *United States Armed Forces medical journal*, v. 3, n. 6, p. 915–916, 1952.

CARRILLO, F. J.; MONTERREY, T. DE. What ‘knowledge-based’ stands for? A position paper. v. 5, n. 4, p. 402–421, 2014.

ÇELEBI, N.; SELÇUK, G.; PEKER, H. S. A Study on the Use of Social Networks by Turkish and German University Students in the Globalization Process. *Journal of Education and Training Studies*, v. 6, n. 11a, p. 88, 2018.

COSTA, M. Q. E; MONTEIRO, I.; RIBEIRO, V. R. Educar para a Economia Circular – Uma experiência inovadora na formação de professores. *Saber e Educar*, 2019.

CRESWELL, J. W. Creswell, J.W. projeto de pesquisa- método qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Luciana de oliveira da rocha. 2 Ed. Porto Alegre-artmed, 2007. [s.l: s.n.].

DANESHJOU, R.; ADAMSON, A. S. Twitter Journal Clubs. *JAMA Dermatology*, v. 156, n. 7, p. 729, 1 jul. 2020.

DEWICK, P.; PINEDA, J.; RAMLOGAN, R. Hand in Glove? Processes of Formalization and the Circular Economy Post-COVID-19. *IEEE Engineering Management Review*, v. 48, n. 3, p. 176–183, 2020.

DIAS, C. D. C.; DIAS, R. G.; SANTA ANNA, J.--. Potencialidade das redes sociais e de recursos imagéticos para a divulgação científica em periódicos da área de ciência da informação. *BIBLOS*, v. 34, n. 1, p. 109–126, 15 set. 2020.

DZARA, K.; FREY-VOGEL, A. S. Medical Education Journal Club for the Millennial Resident: An Interactive, No-Prep Approach. *Academic Pediatrics*, v. 19, n. 6, p. 603–607, 2019.

(EMF), E. M. Economia Circular. Disponível em:

<<https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito>>.

FERREIRA DA COSTA, L. et al. O uso de mídias sociais por revistas científicas da área da Ciência da Informação para ações de marketing digital. *Revista ACB*, v. 21, n. 2, p. 338–358, 2016.

GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6a ed. [s.l.] Editora Atlas, 2008. v. 6

GROSSI, G.; PIANEZZI, D. Smart cities: Utopia or neoliberal ideology? *Cities*, v. 69, n. December 2016, p. 79–85, 2017.

HAMID, S. et al. Social media for environmental sustainability awareness in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education* Emerald Group Publishing Ltd., , 2017.

IBN-MOHAMMED, T. et al. A critical review of the impacts of COVID-19 on the global economy and ecosystems and opportunities for circular economy strategies. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 164, n. September 2020, p. 105169, 2021.

KUTOGLU KURUÇ, U.; OPIYO, B. Social media usage and activism by non-western budding PR professionals during crisis communication. *Corporate Communications*, v. 25, n. 1, p. 98–112, 2020.

LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da Informática*. 34. ed. São Paulo: [s.n.]. v. 1

LINZER, M. The journal club and medical education: Over one hundred years of unrecorded history. *Postgraduate Medical Journal*, v. 63, n. 740, p. 475–478, 1987.

LOURENÇO COSTA, J.; GLÜCK, E. P. Digital Image: Between scientific dissemination and social networks. *Forum Linguístico*, v. 18, n. 1, p. 1–16, 2021.

LUEDERITZ, C. et al. Learning through evaluation – A tentative evaluative scheme for sustainability transition experiments. *Journal of Cleaner Production*, v. 169, p. 61–76, 15 dez. 2017.

MARIA INÊS TOMAÉL. Redes Sociais, Conhecimento e Inovação Localizada. Informação e Informática, v. 12, 2007.

MEIJER, A.; BOLÍVAR, M. P. R. Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, v. 82, n. 2, p. 392–408, 2016.

MELIN, M. et al. Network learning and transitional change in a global project for transforming sustainability education. *Open Research Europe*, v. 2, p. 22, 18 fev. 2022.

MORA, L. et al. Assembling Sustainable Smart City Transitions: An Interdisciplinary Theoretical Perspective. *Journal of Urban Technology*, v. 28, n. 1–2, p. 1–27, 2021.

ORSATI, F. T. et al. Práticas para a sala de aula baseadas em evidências. [s.l.: s.n.].

QUEIRÓS, P. J. P. From evidence-based practice to values-based practice. *Revista Baiana de Enfermagem*, v. 32, p. 1–3, 2018.

QUINTA COSTA, M.; MONTEIRO, I.; RODRIGUES RIBEIRO, V. Educar para a Economia Circular: uma experiência inovadora na formação de professores. *Saber e Educar*, v. 1, n. 1, p. 1–11, 2019.

RESENDE, C. C. For a Circular Education : sustainable transition in the Por uma Educação Circular : transição sustentável no contexto pandêmico. p. 1–17, 2021.

SANTANA JÚNIOR, C. A. et al. A disseminação da informação no Twitter: uma análise exploratória do fluxo informacional de retweets. *AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento*, v. 3, n. 1, p. 50, 2014.

SASAZAKI, N. Boas práticas nas redes sociais. Disponível em: <<https://www.dinamicaej.com.br/boas-praticas-nas-redes-sociais/>>. Acesso em: 15 set. 2021.

SEHNEM, S. et al. Circular economy and innovation: A look from the perspective of organizational capabilities. *Business Strategy and the Environment*, v. 31, n. 1, p. 236–250, 1 jan. 2022.

SERDAR, D. Transição para a Economia Circular: um Estudo Bibliométrico sobre sua Ativação e Desencadeamento. *Sustainability (Switzerland)*, v. 11, n. 1, p. 1–14, 2019.

SHARMA, G.; MUÑOZ, P.; CHEN, S. Como a pesquisa rápida pode criar impacto prático.

Disponível em:

<https://www.nbs.net/articles/how-rapid-research-can-create-practical-impact?utm_source=Master+List&utm_campaign=2d32748f93-EMAIL_CAMPAIGN_2020_01_27_08_23_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_44e73b0e1c-2d32748f93-58524885>.

SIMINA, P. R. A. The Importance of Sustainability for University Competitiveness. *Studies in Business and Economics*, v. 17, n. 1, p. 187–201, 1 abr. 2022.

STERLING, S. et al. 10. “More than scaling up”: a critical and practical inquiry into operationalizing sustainability competencies. Em: *Envisioning futures for environmental and sustainability education*. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2017. p. 153–168.

THAHER, Y. A. Y.; JAARON, A. A. M. The impact of sustainability strategic planning and management on the organizational sustainable performance: A developing-country perspective. *Journal of Environmental Management*, v. 305, 1 mar. 2022.

TOPF, J. M. et al. The Evolution of the Journal Club: From Osler to Twitter. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 69, n. 6, p. 827–836, 2017.

TOQUERO, C. M. Challenges and Opportunities for Higher Education amid the COVID-19 Pandemic: The Philippine Context. *Pedagogical Research*, v. 5, n. 4, p. em0063, 2020.

VALENCIA, A.; ZHANG, W.; CHANG, N. BIN. Sustainability transitions of urban food-energy-water-waste infrastructure: A living laboratory approach for circular economy. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 177, 1 fev. 2022.

VAN DEN BOSCH, S.; ROTMANS, J. Deepening, Broadening and Scaling up: A Framework for Steering Transition Experiments. *Strategy and Policy*, v. 2, n. 1, p. 1–35, nov. 2008.