



XX Colóquio Internacional de Gestão Universitária - CIGU 2021

Universidade frente aos desafios da Pandemia:
Cenários Prospectivos para a Gestão Universitária

Evento virtual
24 e 25 de novembro de 2021
ISBN: 978-85-68618-08-0



O PAPEL DOS ATORES NA SUSTENTABILIDADE: UMA PESQUISA BIBLIOMÉTRICA SOBRE UNIVERSIDADES VERDES

José Paulo Fagundes

Mestrando PPGA - Unipampa

josepaulo@unipampa.edu.br

Rosany da Silva Batista

Mestranda PPGA - Unipampa

Rosanybatista.aluno@unipampa.edu.br

RESUMO

Este estudo tem como objetivo pesquisar artigos que tratem do tema *Campus verde (Green Campus)*, *Universidades verdes (Green University)* e sustentabilidade (*sustainability*) nas bases *Web Of Science (WOS)* e no *Scopus* no período de 2017 a 2021. O estudo de abordagem quantitativa e de natureza descritiva bibliométrica, caracteriza-se como uma pesquisa documental sendo analisados documentos já publicados e fazendo o levantamento das características das produções acadêmicas. Ainda em relação ao levantamento de dados utilizou-se uma pesquisa bibliográfica, fazendo-se uma compilação dos principais trabalhos sobre os temas propostos. Entre os achados, foram encontrados 34 artigos conforme os parâmetros. Como principais resultados das publicações analisadas constatou-se que a maioria das instituições de ensino superior está tentando alcançar um *campus verde* como parte de sua responsabilidade de construir um ambiente sustentável.

Palavras-chave: Universidade Verde, *Campus verde*, Sustentabilidade

1. INTRODUÇÃO

A globalização da economia, o avanço do conhecimento científico e a mudança de paradigmas sociais e tecnológicos são aspectos vivenciados no mundo moderno. Nesse cenário, a sustentabilidade é destaque no planejamento e na tomada de decisões pelos setores públicos e privados, demandando assim, novas informações para subsidiar os processos decisórios das entidades, instituições, organizações e indivíduos.

As universidades, como organizações, têm papel fundamental na formação de profissionais para o mercado de trabalho. Faz-se oportuno o repensar de suas práticas organizacionais, com o propósito de corroborarem com um projeto institucional que conduza a uma visão de futuro, empregando a gestão sustentável, e que seja um elemento indissociável e consolidado.

O engajamento com a reconstrução de práticas e visões nas universidades não tem ocorrido no mesmo ritmo de outras organizações, aquelas precisam praticar o conhecimento que lecionam em seus respectivos ambientes acadêmicos. Para o acontecimento, são necessárias as universidades ultrapassarem o espaço dos muros acadêmicos, no sentido das práticas gerenciais superarem a estagnação e burocracias obsoletas, para acompanhar as demais organizações que demonstraram ser capazes de trilhar o caminho da sustentabilidade.

As Universidades exercem um papel imprescindível para a realização de trabalhos pioneiros que envolvam ações ambientais de amplo alcance social e educacional. Esta situação revela a preocupação da adaptação das instituições acadêmicas em busca de um desenvolvimento, suplantando o aspecto de responsabilidade do campo teórico e passando-o a práticas de instituições responsáveis com a aglutinação de esforços dos mais diversos setores da sociedade, interessados em questões ambientais.

Existe a necessidade dessas instituições, disseminadoras de conhecimento, conduzir suas práticas com foco à estratégia sustentável, pois gerir com sustentabilidade é atuar com consciência de responsabilidade ambiental, social e econômica em todo o ciclo dos processos e atividades organizacionais.

Assim, de acordo com Daly (2007) a transição para a sustentabilidade requer novo pensamento, necessita de uma reforma das organizações, além de uma transição das sociedades. A prática de sustentabilidade pode ser realizada através de programas e projetos em conformidade aos aspectos sociais, ambientais e econômicos, demonstrando um posicionamento com desígnio de contribuir para a construção de sociedades sustentáveis, justas e ecologicamente equilibradas.

Neste sentido, as universidades assumem papel fundamental na preparação dos futuros profissionais e cidadãos, por meio da oferta de saberes capazes de serem utilizados para o desenvolvimento de uma sociedade mais sustentável e justa.

Os temas dessa pesquisa foram selecionados para um levantamento de informações bibliométrica, com propósito de realizar aprofundamento das características das publicações, dentre elas os temas com maiores destaque nos últimos cinco anos, como os países e suas singularidades nas pesquisas, localização das agências de fomentos, instituições de ensino em destaque, pesquisadores com estudos avançados.

Dessa forma, este estudo teve como objetivo pesquisar artigos que tratem do tema *Campus verde (Green Campus)*, *Universidades verdes (Green University)* e sustentabilidade (*sustainability*) nas bases *Web Of Science (WOS)* e no *Scopus* no período de 2017 a 2021, levantando informações e características para obter conhecimento da produção científica além de verificar quantos, onde e o quê os textos abordam sobre estes temas analisando o comportamento dos atores - universidade, alunos e funcionários. O estudo está organizado da seguinte forma: de início, será apresentada uma contextualização sobre o Sustentabilidade e Universidades Verdes.

Em seguida, será demonstrado a metodologia; logo após será apresentada a análise e discussão dos resultados e, por fim, as considerações finais.

2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O debate dos anos 1990 trouxe novas concepções do que seja desenvolvimento. Segundo Amartya Sen (2000), a acumulação de riquezas pelo incremento do Produto Interno Bruto (PIB) e outras variáveis relacionados à renda não são suficientes, pois não contemplam a melhoria da qualidade de vida, o aumento das liberdades e o cuidado com a natureza como variáveis do desenvolvimento.

Alguns autores creditam ao econômico, precisamente ao consumo, os problemas causados ao meio ambiente. Dentre os fatores que contribuem para a crise ambiental, Penna (1999) e Fagundes (2010) denunciam as mudanças de valores da sociedade moderna. Para eles, a valorização do *ter* em detrimento do *ser* vem contaminando as novas gerações e mantendo o consumo excessivo desencadeando o que se pode chamar de crise da relação economia e meio ambiente, que, segundo o autor, remonta à revolução industrial, iniciada aproximadamente há 250 anos, quando se registraram enormes impactos na natureza e nas relações da sociedade da época.

Hoje, o modelo herdado do século passado, contaminado pelo crescimento a qualquer preço, continua com a mesma dinâmica de avanços acelerados de desenvolvimento industrial causando ou apontando custos ambientais severos ao meio.

A partir de 1972, quando foi publicado o estudo *The Limits to Growth* (Os limites ao crescimento), a problemática ambiental passou a ser amplamente discutida. E as preocupações com geração de riqueza e acumulação de capital passaram a ser secundárias. O relacionamento do econômico com o ambiental entrou em pauta e, passou-se, então, a buscar a melhor compreensão da noção do que seja desenvolvimento sustentável para gerações atuais e, especialmente, futuras (Braun, 2008).

A dificuldade em definir “desenvolvimento sustentável” é resultado da sua própria ambiguidade. A tentativa de uma definição genérica esbarra na diferença de entendimento do que seja desenvolvimento.

Sachs (2000, 2004) interpreta o desenvolvimento sustentável por duas polaridades: uma em que há injustiça social e outra em que há ameaça ao desenvolvimento pela deterioração ambiental. Sob esses dois pilares, constroem-se diversos conceitos que, apesar da ampla discussão, ainda não apresentam consenso sobre o que seja desenvolvimento sustentável; em um resumo de ideias Sachs (2004), apresenta o desenvolvimento sustentável sob a égide da manutenção das gerações presentes e das futuras.

2.1. Sustentabilidade

Segundo Seiffert (2014), a Revolução Industrial acelerou a capacidade produtiva, situação está que, desencadeou um processo de degradação ambiental sem precedentes sobre as consequências que provocariam as gerações futuras. Do mesmo modo como o aumento irracional do padrão de consumo adotado pela sociedade que se torna insustentável ao longo do tempo.

Percebendo, embora tardiamente, o efeito da ação humana que a manutenção de sua sobrevivência estava comprometida, ao passo que, a mesma espécie que no passado contribuía para a situação presente. Nos dias atuais, existe a busca soluções para assegurar suprir as necessidades da atual geração como também das futuras, através da construção do desenvolvimento na vertente da sustentabilidade.

Lentamente, a sustentabilidade começa seus primeiros passos e ganha notoriedade a partir década de 70, e, desde então tem alcançado enormes dimensões, sendo evidenciada nas

gestões das organizações. Na Conferência Mundial das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo na Suécia, em 1972, que o conceito básico de sustentabilidade emergiu, onde o objetivo era o alerta aos limites do meio ambiente por meio de utilização racional dos bens naturais para uma preservação do equilíbrio ecológico (UNESCO, 1972).

A partir de então, emergiu com notoriedade a preocupação com os problemas ambientais, levando diversas organizações a refletirem e a desenvolverem um modelo de gestão organizacional fundamentado no desenvolvimento sustentável. Visto que, o antigo paradigma de crescimento econômico até então adotado, que gerou desequilíbrios socioambientais, comprometem a capacidade natural dos recursos encontrados no meio ambiente, a qualidade de vida das populações e o capital financeiro como o único fator importante.

Elkington (2012, p.20) define sustentabilidade como o “princípio de assegurar que nossas ações hoje não limitarão a gama de opções econômicas, sociais e ambientais disponíveis para as gerações futuras”. Louzano (2006) caracteriza a sustentabilidade pelo crescimento econômico baseado na justiça social e eficiência no uso dos recursos naturais, e inclui o reconhecimento de que a cooperação e participação de que todas as partes interessadas são necessárias para atingir efetivamente as metas de sustentabilidade. Gray (2010) aborda a sustentabilidade de um ponto de vista sistêmico, ou seja, deve ser abordada de forma ampla.

Nas organizações, a sustentabilidade passa por toda a estrutura organizacional em decorrência do seu conjunto de relações que unem pessoas, processos, e recursos, os quais em decorrência das suas interdependências desenvolvem determinadas atividades com segurança ao meio ambiente. Corroborando Sachs (2007), que para o alcance desse processo, é possível através do homem como agente de transformação no mundo como protagonista do desenvolvimento sustentável. Bansal (2003) sugere que o compromisso organizacional com a sustentabilidade é facilitado quando a alta administração adquire o conceito e prática, mais também quando os níveis organizacionais mais baixos se envolvem com a sustentabilidade.

Com a constatação a respeito da conscientização e sustentabilidade social, econômica e ambiental das organizações, sobretudo daqueles basiladas na construção de conhecimento, pode fomentar alterações os comportamentos, principalmente em decorrência da mudança de valores, de conhecimento e crenças sobre novas visões sobre o papel das organizações.

2.2 Universidade

A universidade é uma organização produtora de conhecimento, entretanto, nem sempre se utiliza desse saber para aplicar o constructo social (MORIN, 2008). Nessa vertente, o papel do ensino superior nas discussões sobre sustentabilidade, de acordo com Fouto (2002), se apresenta além da relação ensino/aprendizagem vista em salas de aula, deve avançar no sentido de projetos envolvendo a comunidade do entorno, visando soluções efetivas para a população local.

Dessa maneira, a declaração de Talloires, realiza em 1990, na França, foi uma conferência realizada com mais de 40 países onde elaborou-se um plano de ação de dez pontos para incorporar sustentabilidade e alfabetização ambiental no ensino, pesquisa e divulgação em faculdades e universidades (THE TALLOIRES DECLARATION, 1990). Assim, as universidades devem colocar em prática aquilo que ensinam, tornando a sua própria gestão interna um modelo de gestão sustentável de sucesso para a comunidade, influenciando com resultados as organizações as quais os seus formandos irão fazer parte, visando à construção de um desenvolvimento social mais sustentável e justo.

Uma universidade sustentável é definida como:

Uma instituição de ensino superior, no seu todo ou em parte, que aborda, envolve e promove, em nível regional ou global, a minimização dos efeitos negativos ambientais, efeitos econômicos, sociais e de saúde gerados no uso

de seus recursos a fim de cumprir suas funções de ensino, pesquisa, extensão, parceria e administração de maneiras de ajudar a sociedade a fazer a transição para estilos de vida sustentáveis ".parceria, e administração de maneiras de ajudar a sociedade a fazer a transição para estilos de vida sustentáveis (VELAZQUEZ et al. P. 812).

É desejável que as universidades verdes, sejam as que mais contribuam para a sustentabilidade (Yuan et al., 2013). Para Rieckmann (2012) as universidades sustentáveis empenham-se nas suas operações e impactos, com atitudes dos funcionários e alunos em prol do meio ambiente, e com uma educação que tenha por objetivo ampliar a própria concepção do papel das universidades na sociedade. Para o alcance desse objetivo, Barbieri (2011) sugere que a gestão precisa estar atrelada com viés fundamentado ao desenvolvimento sustentável, que visa pautar a atuação da organização por critérios da ecoeficiência. Condiciona a geração presente satisfazer suas necessidades e no mesmo tempo permitir que os recursos de acesso hoje às futuras gerações tenham direito de usufruí-los para também satisfazer suas necessidades.

Nesse sentido, é através do planejamento e formulação de estratégias de uso sustentável dos recursos naturais, juntamente com as necessidades e a capacidade de resiliência dos mesmos, que organizações devem repensar o modo diferente para desenvolver estratégias, no sentido de buscar o gerenciamento ambiental como o novo paradigma de gestão condicionada para o desenvolvimento sustentável.

Uma universidade sustentável atua como um sistema complexo que compreende seis aspectos essenciais: procedimentos de campus sustentável, investigação sustentável, cooperação do público, colaboração entre instituições, os currículos sustentáveis e relatórios de sustentabilidade (WRIGHT, 2002; LOZANO, 2006). Torna-se necessário que as universidades consigam manter uma ligação solícitude em lhe associar fortes referências entre a responsabilidade social, econômica e ambiental junto a seus propósitos, buscando atingir seus objetivos de gerenciamento da sustentabilidade com transparência.

Uma gestão de recursos deve usar instrumentos econômicos que tornem mais eficiente o uso dos recursos naturais, promovendo uma justa adequação com a finalidade de que este alcance o custo de oportunidade. Leff (2001) ressalta que, o novo paradigma sustentável, visa às integrações entre a natureza, mercado e sociedade, emergente de processos socioambientais, uma vez que as temáticas relacionadas com o meio ambiente envolvem desde o desenvolvimento sustentável, até a questão da cidadania, justiça social, até a apropriação dos recursos naturais.

Segundo Koscielniak (2014) para adquirir a sustentabilidade no campus são necessárias mudanças nos comportamentos de alunos e funcionários e de pessoas que realizam atividades de apoio nessas instituições. Assim, para difundir posturas de sustentabilidade é imprescindível à educação sustentável como instrumento de formação nesse processo. Destaca Coimbra (2009), com a percepção da sustentabilidade, busca-se informar e estimular todas as partes envolvidas no processo, de modo a sensibilizá-los para participar de ações das quais, num exercício pleno de cidadania, possam encontrar soluções sustentáveis que assegurem a manutenção e elevação da qualidade de vida humana.

3. MÉTODO

O procedimento para atingir os objetivos deste artigo, dividiu-se em duas etapas: a primeira, que realizou uma pesquisa do tipo descritiva com a finalidade de coletar informações e verificar as publicações que abordam o tema *Campus verde (Green Campus)*, *Universidades verdes (Green University)* e sustentabilidade (*sustainability*). Segundo Cervo e Bervian (2002, p. 66) a pesquisa descritiva “registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem

manipulá-los”, e ainda, procura descobrir, com a precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e características. A segunda etapa, restrita a análise dos resumos para encontrar e selecionar os atores envolvidos.

Quanto aos procedimentos metodológicos, que, conforme Raupp e Beuren (2009, p. 83) “[...] na pesquisa científica referem-se à maneira pela qual se conduz o estudo e, portanto, se obtêm os dados” este artigo caracteriza-se como pesquisa documental, que segundo Marconi e Lakatos (2017) é uma fonte primária de coleta de dados, sendo que foram analisados documentos já publicados no *Web Of Science* (WOS) e no *Scopus*. Ainda em relação ao levantamento dos dados, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, fazendo-se uma compilação dos principais trabalhos sobre o tema proposto, com consultas em artigos de relevância para o estudo.

Além disso, esta pesquisa utiliza-se da bibliometria para correlacionar os dados averiguados, portanto, é também uma pesquisa bibliométrica. Segundo Otlet e Fonseca (1986), a bibliometria se constitui num conjunto coordenado de medidas relativas a livros e documentos, em que a mensuração de dados é um mecanismo superior de abordagem em qualquer área do conhecimento. Para Araújo (2006, p. 18-19), “a bibliometria, permite [...] descobrir autores mais citados, autores mais produtivos, elite de pesquisa [...] tipo de documento mais utilizado, idade média da literatura utilizada, obsolescência da literatura, procedência geográfica e/ou institucional da bibliografia utilizada”; periódicos mais citados, “core” de periódicos que compõem um campo. Entre as principais Leis da Bibliometria (Lei de Zipf, de Lotka e de Bradford) usou-se a Lei de Bradford que relaciona produtividade de periódicos através de padrões de distribuição das variáveis. Nesse caso específico dois conjuntos: produto - artigos - e produtores - autores e periódicos.

Para organizar a busca, adotou-se quatro fases de pesquisa no *Web Of Science* e no *Scopus* para, após refinamentos consecutivos, que se alcançasse o objetivo inicial da investigação. Conforme a tabela 01, pode-se verificar as quatro fases, passo a passo, da busca por dados que subsidiam a avaliação, análise e conclusão do objetivo proposto.

Tabela 01 - Procedimentos para busca de dados no *Web Of Science* e *SCOPUS*

Primeira Fase: Buscar resultados para os tópicos (refinado) “ <i>Green University</i> ”, “ <i>Green Campus</i> ” e “ <i>Sustainability</i> ”, no período dos últimos cinco (5) anos.
Segunda Fase: Buscar resultados para os tópicos (refinado) “ <i>Green University</i> ”, “ <i>Green Campus</i> ” e “ <i>Sustainability</i> ”, no período dos últimos cinco (5) anos; (novo refinado) por categoria: tipos de documento “ <i>article</i> ”.
Terceira Fase: Buscar resultados para os tópicos (refinado) “ <i>Green University</i> ”, “ <i>Green Campus</i> ” e “ <i>Sustainability</i> ”, no período dos últimos cinco (5) anos; (novo refinado) por categoria: tipos de documento “ <i>article</i> ”. (novo refinado) por categoria: acesso “ <i>open access</i> ”.
Quarta Fase: Buscar resultados para os tópicos (refinado) “ <i>Green University</i> ”, “ <i>Green Campus</i> ” e “ <i>Sustainability</i> ”, no período dos últimos cinco (5) anos; (novo refinado) por categoria: tipos de documento “ <i>article</i> ”. (novo refinado) por categoria: acesso “ <i>open access</i> ”. (novo refinado) por categoria: região/países: <i>People R. China, Japan, Malaysia, USA, Brazil, Spain, Taiwan, Bangladesh, Botswana end Colombia</i> . Países que mais publicaram no período.

Fonte: produção dos autores (2021).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A coleta de dados realizadas no *Web of Science* e no *Scopus* conforme os parâmetros indicados na Tabela 1, nos trouxeram 34 publicações do tipo artigo que tratavam do tema proposto.

Destas 34 publicações selecionadas, doze apareceram nas duas plataformas, quatorze apenas no WOS e oito apenas no *Scopus*. As publicações foram realizadas entre 2017 e 2021; em 2021, seis publicações; em 2020, onze; em 2019, sete; em 2018, seis, e em 2017, quatro.

A tabela 2 nos apresenta as mais relevantes informações sobre os artigos analisados: autores, título das obras, fonte e ano de publicação. Arranjados por data de publicação os artigos estão também organizados conforme a plataforma onde foram buscados, portanto, as informações para cumprir os objetivos deste trabalho são validados para ambas plataformas de busca quando da simples análise dos resumos.

Tabela 2- Resultados das buscas no Web Of Science

	Autor(es)	Título	Fonte	Ano	W	S
1	Wu, Chia-Huei	An Empirical Study On Discussion And Evaluation Of Green University	Ecological Chemistry And Engineering S-Chemia I Inzynieria Ekologiczna S	2021	X	X
2	Zhu, Bf; Dewancker, B	A Case Study On The Suitability Of Stars For Green Campus In China	Evaluation And Program Planning	2021	X	X
3	Liyanage, Sih; Netswera, Fg	Greening Universities With Mode 3 And Quintuple Helix Model Of Innovation-Production Of Knowledge And Innovation In Knowledge-Based Economy, Botswana	Journal Of The Knowledge Economy	2021	X	
4	Gonzalez-Ramirez, J; Cheng, Hy; Arral, S	Funding Campus Sustainability Through a Green Fee-Estimating Students' Willingness To Pay	Sustainability	2021	X	X
5	Budihardjo, M.A., Ramadan, B.S., Putri, S.A., Wahyuningrum, I.F.S., Muhammad, F.I.	Towards sustainability in higher-education institutions: Analysis of contributing factors and appropriate strategies	Sustainability	2021		X
6	Okanović, A., Ješić, J., Đaković, V., Vukadinović, S., Panić, A.A.	Increasing university competitiveness through assessment of green content in curriculum and eco-labeling in higher education	Sustainability	2021		X
7	Gholami, H; Bachok, Mf; Saman, Mzm; Streimikiene, D; Sharif, S; Zakuan, N	An Ism Approach For The Barrier Analysis In Implementing Green Campus Operations: Towards Higher Education Sustainability	Sustainability	2020	X	
8	Xue, Zy; Liu, Hb; Zhang, Qx; Wang, Jx; Fan, Jl; Zhou, X	The Impact Assessment Of Campus Buildings Based On a Life Cycle Assessment-Life Cycle Cost Integrated Model	Sustainability	2020	X	X
9	Wang, Jw; Yang, Mh; Maresova, P	Sustainable Development At Higher Education In China: A Comparative Study Of Students' Perception In Public And Private Universities	Sustainability	2020	X	
10	Garrido-Yserte, R; Gallo-Rivera, Mt	The Potential Role Of Stakeholders In The Energy Efficiency Of Higher Education Institutions	Sustainability	2020	X	X
11	Munoz-Suarez, M; Guadalajara, N; Osca, Jm	A Comparative Analysis Between Global University Rankings And Environmental Sustainability Of Universities	Sustainability	2020	X	X

12	Du, Yw; Arkesteijn, Mh; Den Heijer, Ac; Song, K	Sustainable Assessment Tools For Higher Education Institutions: Guidelines For Developing a Tool For China	Sustainability	2020	X	X
13	Zhu, Lq; Zhang, Cg	Feasibility Assessment Of Two Biogas-Linked Rural Campus Systems: A Techno-Economic Case Study	Processes	2020	X	
14	Gunaydin, As; Yucekaya, M	An Investigation Of Sustainable Transportation Model In Campus Areas With Space Syntax Method	Iconarp International Journal Of Architecture And Planning	2020	X	
15	Ali, E.B., Anufriev, V.P.	Towards environmental sustainability in Russia: evidence from green universities	Heliyon	2020		X
16	Tudorie, C.A.-M., Vallés-Planells, M., Gielen, E., Arroyo, R., Galiana, F	Towards a greener university: Perceptions of landscape services in campus open space	Sustainability	2020		X
17	Gholami, H., Bachok, M.F., Saman, M.Z.M., Streimikiene, D., Sharif, S., Zakuan, N.	An ISM approach for the barrier analysis in implementing green campus operations: Towards higher education sustainability	Sustainability	2020		X
18	Teah, Hs; Yang, Qy; Onuki, M; Teah, Hy	Incorporating External Effects Into Project Sustainability Assessments: The Case Of a Green Campus Initiative Based On a Solar Pv System	Sustainability	2019	X	X
19	Alla, Kr; Hassan, Z; Chen, Sd	Study On Enhancing The Energy Efficiency Through Real-Time Smart Energy Management Systems For Achieving Green Ict Campus	3C Tecnologia	2019	X	
20	Quiroz, Cal; Calle, Mpl; Quintero, Dad	The Green University: Perceptions Of The University Community In The Process Of Transformation Towards Sustainability	Revista Virtual Universidad Catolica Del Norte	2019	X	
21	Ribeiro, En; Carneiro, Rl; Galdino, Ops; Duraes, Phv; Da Rocham, Dms; De Oliveira, Mc	Environmental Diagnosis Of a University Campus As a Strategy For a Sustainable Practices Proposal	Urbe-Revista Brasileira De Gestao Urbana	2019	X	
22	Zhou, Yy; Zhou, M; Xia, Q; Hong, Wc	Construction Of Emd-Svr-Qga Model For Electricity Consumption: Case Of University Dormitory	Mathematics	2019	X	
23	Tsai, W.-T	Environmental education policy for pursuing sustainable campus: Experience from Taiwan higher education	Environmental Engineering and Management Journal	2019		X
24	Alias, F.S., Manaf, L.A., Ariffin, M., Abdullah, S.H.	Enhancing the potential of recyclables waste collection through waste bank programme: Experience from hei in Malaysia	Planning Malaysia	2019		X
25	Nguyen, Qn; Arifuzzaman,	A Context-Aware Green Information-Centric Networking Model For Future Wireless Communications	IEEE Access	2018	X	

	M; Yu, Kp; Sato, T					
26	Fu, Lp; Zhang, Y; Xiong, X; Bai, Y	Pro-Environmental Awareness And Behaviors On Campus: Evidence From Tianjin, China	Eurasia Journal Of Mathematics Science And Technology Education	2018	X	X
27	Muthanna, Tm; Sivertsen, E; Kliwer, D; Jotta, L	Coupling Field Observations And Geographical Information System (Gis)-Based Analysis For Improved Sustainable Urban Drainage Systems (Suds) Performance	Sustainability	2018	X	X
28	Zakharova, Tv; Ustyuzhantseva, Ov	University Eco-Campus: World Experience And Russian Dynamics	Vestnik Tomskogo Gosudarstvennogo Universiteta-Filosofiya-Sotsiologiya-Politologiya-Tomsk State University Journal Of Philosophy Sociology And Political Science	2018	X	
29	Ribeiro, Va	Perception Environmental Managers On The Green Areas In Higher Education Institution	Revista De Gestao Ambiental E Sustentabilidade-Geas	2018	X	
30	Aruninta, A; Kurazumi, Y; Fukagawa, K; Ishii, J	The Integration Of Human Thermal Comfort In An Outdoor Campus Landscape In A Tropical Climate	International Journal Of Geomate	2018	X	
31	Baitule, As; Sudhakar, K	Solar Powered Green Campus: a Simulation Study	International Journal Of Low-Carbon Technologies	2017	X	X
32	Choi, Yj; Oh, Mj; Kang, Jh; Lutzenhiser, L	Plans And Living Practices For The Green Campus Of Portland State University	Sustainability	2017	X	X
33	Spann, J; Moore, T	Introduction: Photons And Ground-Based	Journal Of Geophysical Research-Space Physics	2017	X	
34	Beuron, TA Ávila, LV Brandli, LL da Rosa Gama Madrugá, LR Barata, EJG	Sustainability competences: the case of a university portuguese	Sustainability	2017		X

I- W: Web of science;

II- S: Scopus

Fonte: Produção dos autores (2021).

A seleção feita pelo *WOS* e *Scopus* nos apresentou 34 artigos dos países que mais publicaram sobre o tema no período proposto neste estudo e atenderam as restrições de pesquisa. A origem do maior número de publicações está na Ásia. A República Popular da China, o Japão e a Malásia dominam em quantidade os artigos que tratam de *Green University*, *Green Campus* e *Sustainability*. Logo atrás aparecem Brasil, USA, Taiwan, Indonésia, Canadá e Reino Unido; depois vários outros países com uma publicação cada um, não menos importantes.

As fontes de publicação encontradas foram as mais importantes e mais citadas entre os artigos selecionados. Dentre os diferentes *Journal* a que mais apresentou publicações no tema proposto e pesquisado pelo *WOS* e *Scopus*, a revista *Sustainability* apresentou quinze (15) dos trinta e quatro (34) resumos.

A partir da seleção, a análise dos resumos nos mostraram que a preocupação com a sustentabilidade e com o desenvolvimento de um mundo mais sustentável, parte de dentro para fora, ou seja das universidades para a sociedade através de atividades de extensão e, também,

como foco deste artigo, dentro para dentro, isto é, desenvolvimento de projetos e ideias para tornar as atividades nas Universidades sustentável.

Encontramos nos resumos projetos e propostas de adequação nos modelos de produção, formas de consumo, descarte de resíduos e, inovações para economia ou mudança de vida. Atendendo questões sociais, econômicas e ambientais.

A análise garimpou, pois tratava-se do objetivo do estudo, os agentes ou atores por trás do projetos e ideias apresentadas, comunicadas nos artigos. Por serem trabalhos de países e culturas com diversidade de entendimento e nomenclaturas a cerca das vinculações, este trabalho adotou: alunos/estudantes, Instituição a própria Universidade e também os funcionários, os professores e os servidores de serviços.

A Tabela 3 a seguir, apresenta qual ou quais atores foram os promotores dos projetos ou ideias descritas nos artigos selecionados.

Tabela 3 - Atores responsáveis pelos projetos ou ideias sobre o tema.

	Autor(es)	Título	I	A	F
1	Wu, Ch	An Empirical Study On Discussion And Evaluation Of Green University	X		
2	Zhu, Bf; Dewancker, B	A Case Study On The Suitability Of Stars For Green Campus In China	X		X
3	Liyanage, Sih; Netswera, Fg	Greening Universities With Mode 3 And Quintuple Helix Model Of Innovation-Production Of Knowledge And Innovation In Knowledge-Based Economy, Botswana	X		
4	Gonzalez-Ramirez, J; Cheng, Hy; Arral, S	Funding Campus Sustainability Through a Green Fee-Estimating Students' Willingness To Pay		X	X
5	Budihardjo, M.A., Ramadan, B.S., Putri, S.A., Wahyuningrum, I.F.S., Muhammad, F.I.	Towards sustainability in higher-education institutions: Analysis of contributing factors and appropriate strategies	X		
6	Okanović, A., Ješić, J., Đaković, V., Vukadinović, S., Panić, A.A.	Increasing university competitiveness through assessment of green content in curriculum and eco-labeling in higher education	X		X
7	Gholami, H; Bachok, Mf; Saman, Mzm; Streimikiene, D; Sharif, S; Zakuan, N	An Ism Approach For The Barrier Analysis In Implementing Green Campus Operations: Towards Higher Education Sustainability	X		
8	Xue, Zy; Liu, Hb; Zhang, Qx; Wang, Jx; Fan, JI; Zhou, X	The Impact Assessment Of Campus Buildings Based On a Life Cycle Assessment-Life Cycle Cost Integrated Model	X		
9	Wang, Jw; Yang, Mh; Maresova, P	Sustainable Development At Higher Education In China: A Comparative Study Of Students' Perception In Public And Private Universities		X	
10	Garrido-Yserte, R; Gallo-Rivera, Mt	The Potential Role Of Stakeholders In The Energy Efficiency Of Higher Education Institutions	X		
11	Munoz-Suarez, M; Guadalajara, N; Osca, Jm	A Comparative Analysis Between Global University Rankings And Environmental Sustainability Of Universities	X		
12	Du, Yw; Arkesteijn, Mh; Den Heijer, Ac; Song, K	Sustainable Assessment Tools For Higher Education Institutions: Guidelines For Developing a Tool For China	X		
13	Zhu, Lq; Zhang, Cg	Feasibility Assessment Of Two Biogas-Linked Rural Campus Systems: A Techno-Economic Case Study	X		X

14	Gunaydin, As; Yucekaya, M	An Investigation Of Sustainable Transportation Model In Campus Areas With Space Syntax Method	X		X
15	Ali, E.B., Anufriev, V.P.	Towards environmental sustainability in Russia: evidence from green universities	X		
16	Tudorie, C.A.-M., Vallés-Planells, M., Gielen, E., Arroyo, R., Galiana, F	Towards a greener university: Perceptions of landscape services in campus open space	X	X	
17	Gholami, H., Bachok, M.F., Saman, M.Z.M., Streimikiene, D., Sharif, S., Zakuan, N.	An ISM approach for the barrier analysis in implementing green campus operations: Towards higher education sustainability	X		
18	Teah, Hs; Yang, Qy; Onuki, M; Teah, Hy	Incorporating External Effects Into Project Sustainability Assessments: The Case Of a Green Campus Initiative Based On a Solar Pv System	X		X
19	Alla, Kr; Hassan, Z; Chen, Sd	Study On Enhancing The Energy Efficiency Through Real-Time Smart Energy Management Systems For Achieving Green Ict Campus	X	X	X
20	Quiroz, Cal; Calle, Mpl; Quintero, Dad	The Green University: Perceptions Of The University Community In The Process Of Transformation Towards Sustainability	X	X	X
21	Ribeiro, En; Carneiro, Rl; Galdino, Ops; Duraes, Phv; Da Rocham, Dms; De Oliveira, Mc	Environmental Diagnosis Of a University Campus As a Strategy For a Sustainable Practices Proposal			X
22	Zhou, Yy; Zhou, M; Xia, Q; Hong, Wc	Construction Of Emd-Svr-Qga Model For Electricity Consumption: Case Of University Dormitory	X		X
23	Tsai, W.-T	Environmental education policy for pursuing sustainable campus: Experience from Taiwan higher education	X		X
24	Alias, F.S., Manaf, L.A., Ariffin, M., Abdullah, S.H.	Enhancing the potential of recyclables waste collection through waste bank programme: Experience from hei in Malaysia	X		
25	Nguyen, Qn; Arifuzzaman, M; Yu, Kp; Sato, T	A Context-Aware Green Information-Centric Networking Model For Future Wireless Communications		X	X
26	Fu, Lp; Zhang, Y; Xiong, X; Bai, Y	Pro-Environmental Awareness And Behaviors On Campus: Evidence From Tianjin, China	X	X	X
27	Muthanna, Tm; Sivertsen, E; Kliewer, D; Jotta, L	Coupling Field Observations And Geographical Information System (Gis)-Based Analysis For Improved Sustainable Urban Drainage Systems (Suds) Performance			X
28	Zakharova, Tv; Ustyuzhantseva, Ov	University Eco-Campus: World Experience And Russian Dynamics	X		X
29	Ribeiro, Va	Perception Environmental Managers On The Green Areas In Higher Education Institution	X		
30	Aruninta, A; Kurazumi, Y; Fukagawa, K; Ishii, J	The Integration Of Human Thermal Comfort In An Outdoor Campus Landscape In A Tropical Climate	X		X
31	Baitule, As; Sudhakar, K	Solar Powered Green Campus: a Simulation Study	X		

32	Choi, Yj; Oh, Mj; Kang, Jh; Lutzenhiser, L	Plans And Living Practices For The Green Campus Of Portland State University		X	
33	Spann, J; Moore, T	Introduction: Photons And Ground-Based	X		
34	Beuron, TA Ávila, LV Brandli, LL da Rosa Gama Madruga, LR Barata, EJG	Sustainability competences: the case of a university portuguese	X	X	X

I- I: Instituição;

II- A: Alunos;

III- F: Funcionários - (Administrativos e professores);

Fonte: Produzido pelos autores, *WOS e Scopus* (2021).

Durante a leitura dos resumos dos trinta e quatro (34) artigos selecionados, encontrou-se, em vinte e oito (28), a forte presença das **instituições [grifo nosso]** como promotoras das ações de sustentabilidade nas universidades (*campus*), nove (9) iniciativas dos alunos e dezessete (17) promovidas por funcionários, administrativos ou professores.

Embora várias iniciativas tenham sido realizadas por universidades para garantir que seu *campus* opere de forma sustentável, existem barreiras emergentes que representam sérios desafios e, conseqüentemente, impedem a implementação bem-sucedida. Entre os trinta e quatro (34) artigos apenas dois não relatam dificuldades e barreiras.

A análise dos resumos indicou que a falta de consciência, a falta de conhecimento, a resistência à mudança e uma comunicação ineficiente são as barreiras mais presentes na maioria dos artigos.

Por outro lado, a análise dos resumos nos mostrou que a atuação das instituições provocou ou promoveu o desenvolvimento de projetos e ideias em quase todos os trabalhos selecionados. Independente do grau de compromisso das instituições de ensino superior com a sustentabilidade, pode-se verificar que muitas instituições promovem a sustentabilidade inculcando a consciência ambiental nos estudantes universitários, nos inovadores, nas equipes gerenciais e, no potencial de colaboração público-privada ao se considerar diferentes *stakeholders*.

O compromisso das instituições está, na maioria das publicações, voltada em aumentar a competitividade da universidade por meio da avaliação de conteúdo verde rotulagem ecológica no ensino superior.

Os resumos revelam que os **alunos [grifo nosso]** têm maior preocupação com o compromisso com a sustentabilidade e com o papel da universidade na promoção do desenvolvimento sustentável, e menos preocupação com currículos e pesquisas em sustentabilidade.

Os estudos publicados na China, a maioria dos resumos, concluem que, em comparação com os alunos da universidade pública, os alunos da privada concordam com mais frequência sobre a importância do desenvolvimento sustentável e têm um nível mais alto de percepção sobre comprometimento, conhecimento, atitudes e práticas em relação à sustentabilidade. Percebe-se que o desenvolvimento Institucional na China tem restrições de política pública, notória, sobre meio ambiente.

Aliás, o que pode se apreender nos resumos das publicações sobre sustentabilidade e Universidades verdes na China é um compromisso com, o que é chamado pelo autores (Fu *et al*, 2018), o *Eco-thechno-green*. As universidades chinesas se concentram em eco-tecnologia e gestão de energia. Na totalidade dos artigos o tema é inovação, equipamentos inteligentes,

energia, conexão e máquinas. O meio ambiente, o humano e social são secundários. A mesma linha das Universidades da Índia (BAITULE *et al*, 2017).

Diferentemente, trabalhos em países como Brasil onde a administração da Universidade Federal do Sergipe vem aumentando a preocupação com a conservação dos espaços verdes, buscando alternativas para mantê-los com a verticalização dos edifícios (Ribeiro, 2019); Tailândia preocupada em estudar espaços externos com diferentes dispositivos de resfriamento no clima tropical do *campus* da cidade de Bangkok; Malásia (Alias *et al*, 2019) sobre coleta de resíduos recicláveis por meio do programa de banco de resíduos; Indonésia entende que o meio ambiente impacta a comunidade e pode contribuir para a construção de sociedades sustentáveis e suas percepções dos serviços paisagísticos no espaço aberto do *campus*; Taiwan (Tsai, 2019) e a política de educação ambiental para buscar um *campus* sustentável e o Japão que valoriza os impactos sociais positivos na comunidade local; têm na associação de seus *Stakeholders* o papel central dos **funcionários [grifo nosso]**, administradores e/ou docentes mobilizam e orientam os estudos e as críticas aos movimentos contra-mudanças climáticas e orientações para uma Universidade verde.

Outros países apresentam barreiras econômicas e, até culturais, para o desenvolvimento das ações para atingir os objetivos de uma universidade verde. Como as universidades em Botswana que, segundo os resumos daquele país, apresenta uma estrutura incapaz de produzir conhecimento verde local e inovação em seu processo de produção de conhecimento devido ao burocratismo, racionalismo, mitos e cerimônias e legitimidade enquanto lógica institucional e agência de atores sociais (LIYANAGE *et al*, 2021).

Os autores Zakharova (*et al*, 2018) e Ali (*et al*, 2020) apresentam uma certa lacuna na experiência de *eco-campus*, bem como na análise das práticas russas para interagir com diversos *stakeholders* no campo do desenvolvimento sustentável, e a implementação de forma sistemática e eficiente na Tomsk State University.

Pontualmente, as estratégias de *campus* verdes da Portland State University (USA) abordam o nível de conhecimento e práticas de vida dos alunos. [...] “o nível de compreensão dos alunos foi um pouco baixo, mas a quantidade de prática de um estilo de vida sustentável foi maior” (Choi *et al*, 2017).

Segundo os autores (Choi *et al*, 2017), os alunos que participaram de cursos relacionados à sustentabilidade ou estavam engajados em atividades sustentáveis tinham mais conhecimento sobre estratégias de *campus* verdes do que os alunos que não o fizeram. Portanto, os autores sugerem concentrar mais esforços na educação dos alunos e no desenvolvimento de programas relacionados, a fim de obter efeitos mais positivos dos projetos de *campus* verdes.

A Universidade de Coimbra (Portugal), de forma concorrente, utiliza conceitos de sustentabilidade que vão além do ensino e da aprendizagem. A instituição visa desenvolver, por meio de programas e concursos para reunir ideias de alunos e consultorias de negócios, uma filosofia para promover as habilidades de sustentabilidade dentro do *campus*, do currículo e da comunidade (Beuron *at ali*, 2017).

Para finalizar, em vinte e cinco (25) dos trinta e quatro resumos (34), os autores manifestam que existe uma baixa associação entre o desempenho acadêmico das universidades e seu compromisso com o meio ambiente no seio de suas instituições.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria das Instituições de Ensino Superior está tentando alcançar um *campus* verde como parte de sua responsabilidade de construir um ambiente sustentável. O princípio do desenvolvimento sustentável está se tornando cada vez mais proeminente em várias escolas, e o *eco-campus* tem cada vez mais espaço.

Este artigo verificou que existem vários entendimentos e diversos conceitos de Universidades verdes, outras tantas ações em diferentes direções. Enfrentamentos ao desperdício, a economia de energia, conservação de espaços verdes, edifícios inteligentes e o conforto térmico, as relações sociais e a atuação dos *stakeholders* e a entrega a sociedade, várias são as ações.

Os atores, portanto respondem de forma diferente, em cada situação e em cada cultura. Os alunos respondem com ações quando provocados pelos professores ou pela instituição. Portanto pode-se verificar que as instituições são muito presentes nas viradas de políticas internas. Também, pode-se que os funcionários são promotores de ações de sustentabilidade e apoiadores do *campus* verde, entretanto, enfrentam grande barreiras para mudanças nas estruturas e na cultura, em diversos e diferentes países.

Os gestores apresentam bom grau de esclarecimento em relação às áreas verdes, visto que a maioria demonstrou conhecimento das questões abordadas sobre a importância e os benefícios proporcionados por esses espaços, os resumos mostraram a percepção da comunidade sobre o processo de transformação da instituição e o grau de interesse em participar desses processos. A não curricularização da sustentabilidade não afeta o interesse dos alunos nas questões internas, isto é, processos dentro da universidade, porém, não apresentam interesses fora do *campus*.

Os autores, na maioria dos artigos, entendem que há um consenso de que é possível conciliar o crescimento da universidade com a conservação das áreas verdes presentes no *campus*, conciliar as ações de ensino e extensão, porém, há barreiras quanto a mudança de entendimento sobre o currículo.

Concluindo, entende-se que este trabalho cumpriu seus objetivos analisando os atores envolvidos nas ações de sustentabilidade e universidade verde, buscado entender o papel da Instituição, dos alunos e dos funcionários. Buscando as principais publicações sobre o tema nas duas mais importantes plataformas de publicações: *WOS* e *Scopus*.

E finalizando, encontramos nos diversos artigos diferentes formas de entender a universidade verde e diversas formas de agir de seus atores. E fica como entendimento que há diferentes visões sobre o tema porém, também, diferentes formas de buscar a sustentabilidade nas universidades.

REFERÊNCIAS

Akshay Suhas Baitule, K Sudhakar, campus verde alimentado por energia solar: um estudo de simulação, *International Journal of Low-Carbon Technologies*, Volume 12, Issue 4, December 2017, Pages 400–410.

Bansal, P. (2003). From issues to actions: the importance of individual concerns and organizational values in responding to natural environmental issues. *Organization Science*, 14(5), 510-527.

Barbieri, José. Carlos. (2011). *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. 3ª ed. atual e ampliada. São Paulo: Saraiva.

Beuron TA, Ávila LV, Brandli LL, de Almeida FJR, da Rosa Gama Madruga LR, Barata EJG (2017). Competências de Sustentabilidade: O Caso de uma Universidade Portuguesa. In: Leal Filho W., Skanavis C., do Paço A., Rogers J., Kuznetsova O., Castro P. (eds) Handbook of Theory and Practice of Sustainable Development in Higher Education. *Série Mundial de Sustentabilidade*. Springer, Cham.

Coimbra, Audrey de Souza.(2004). *Interdisciplinaridade e educação ambiental: integrando seus princípios necessários*. Minas Gerais. Juiz de Fora: UFJF.

Cole L. Assessing sustainability on Canadian University campuses: development of a campus sustainability assessment framework. Canada: *Royal Roads University*; 2003.

Choi, Yoon & Oh, Minjung & Kang, Jihye & Lutzenhiser, Loren. (2016). *Plans and Living Practices for the Green Campus of Portland State University*. 10.11159/icesdp16.111.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Documentos. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: Acesso em: 26 jun.2021.

Daly, Herman. (2007). *Ecological economics and sustainable development, selected essays of herman daly (advances in ecological economics)*. Selections.

Elkington, J. (2012). *Sustentabilidade, canibais com garfo e faca*. São Paulo: M. Books do Brasil Ltda.

Fagundes, J. P. (2010). *Desenvolvimento Sustentável: A teoria da emergência como indicador de sustentabilidade*. Resultados preliminares de uma pesquisa XI SEPA, Juazeiro-BA, agosto.

Fouto, A. R. F. (2017). *O papel das universidades rumo ao desenvolvimento sustentável: das relações internacionais às práticas locais*. Dissertação. (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais Relações Internacionais do Ambiente), Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2002. Disponível em:
< http://campus.fct.unl.pt/campusverde/W_RIA_ARFF.doc>

Fu, L., Zhang, Y., & Bai, Y.. Pro-environmental awareness and behaviors on campus: Evidence from Tianjin, China. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 427-445.

Gray, R. (2010). Is accounting for sustainability actually accounting for sustainability... and how would we know? An exploration of narratives of organisations and the planet. *Accounting, Organizations and Society*, 35 (1), 47–62.

Koscielniak, C. A consideration of the changing focus on the sustainable development in higher education in Poland, *Journal of Cleaner Production*, n. 62, p.114-119, 2014. Disponível em: . Acesso em 26.jun 2021.

Leff, E. (2001). *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Petrópolis: Vozes, 2001.

Liyanage, SIH, Netswera, FG. (2021). Greening Universities with Mode 3 e Quintuple Helix Model of Innovation – Production of Knowledge and Innovation in Knowledge-Based Economy, Botswana. *J Knowl Econ*.

Lourdel N, Gondran N, Laforest V, Brodhag C. (2005). Introduction of sustainable development in engineer's curricula problematic and evaluation methods. *International Journal of Sustainability in Higher Education*; 6(3):254e64.

Lozano, R. et al.(2013). Declarations for sustainability in higher education: becoming better leaders, through addressing the university system.. *Journal of Cleaner Production*, n. 48, p. 10-19.

Lozano R. (2019). A tool for a graphical assessment of sustainability in universities (GASU). *Journal of Cleaner Production* 2006;14:963e72.

Morin, E. (2008). *Ciência com consciência*. 11. ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil..

Nguyen, Q. N., Arifuzzaman, M., Yu, K., & Sato, T. (2018). A context-aware green information-centric networking model for future wireless communications. *IEEE Access*, 6, 22804-22816.

Penna, Carlos Gabaglia. *O estado do planeta: sociedade de consumo e degradação ambiental*. Rio de Janeiro: Record, 1999.

Ribeiro, Elaine Nolasco et al. (2019). Diagnóstico ambiental de um câmpus universitário como estratégia para proposta de práticas sustentáveis. urbe. *Revista Brasileira de Gestão Urbana* [online], v. 11.

Rieckmann, M., (2012). *Future-oriented higher education: which key competencies should be fostered through university teaching and learning?* Future, n. 44, p. 127-135, 2012.

Sachs, Inacy. (2004). *Desenvolvimento: incluindo, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro: Garamond.

Sachs, Ignacy. (2007). *Rumo à Ecosocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento*. São Paulo: Cortez.

Seiffert, Mari Elizabeth Bernardini. (2014). *Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental*. 3º ed. São Paulo: Atlas, 2014.

Sen, Amartya. (2000). *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

Teah, H.S., Yang, Q., Onuki, M., Teah, H.Y. (2019). *Incorporating external effects into project sustainability assessments: The case of a green campus initiative based on a solar PV system*. Sustainability Switzerland, 11 (20), art. no. 5786. THE TALLOIRES ECLARATION, 1990. Disponível em: http://ulsf.org/programs_talloires.html. Acesso em: 04 julho 2021.

UNCED. (1992). Agenda 21, Ch. 36: Promoting education and public awareness and training. Rio de Janeiro: United Nations.UNESCO. Stockholm Declaration. UNESCO; 1972. Disponível em . < <http://www.unesco.org/themes/education-sustainable-development/clearinghouse/publications>>. Acesso em 26/06/2021.

Velazquez L, Munguia N, Platt A, Taddei J. Sustainable university: what can be the matter? *Journal of Cleaner Production* 2006;14:810e9.

Wang, J., Yang, M., & Maresova, P. (2020). Sustainable development at higher education in China: a comparative study of students' perception in public and private Universities. *Sustainability*, 12(6), 2158.

WORLD COMISSION ON ENVIRONMENT DEVELOPMENT. In: Declaração de Estocolmo – *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano*. Estocolmo:UNEP, 1972. 6p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc>. Acesso em: 23 junho de 2021.

Wu, C. (2021).Um estudo empírico sobre discussão e avaliação da Green University. *Ecological Chemistry and Engineering S*, 28 (1) 75-85.

Xue, Z., Liu, H., Zhang, Q., Wang, J., Fan, J., & Zhou, X. (2019). The Impact Assessment of Campus Buildings Based on a Life Cycle Assessment–Life Cycle Cost Integrated Model. *Sustainability*, 12(1), 1-1.

Yuan, X., Zuo, J., (2013). A critical assessment of the Higher Education for Sustainable Development from students' perspectives -a Chinese study. *J. Clean. Prod.* 48, 108e115. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.10.041>.

Zhu, Bifeng & Dewancker, Bart. (2021). A case study on the suitability of STARS for green campus in China. *Evaluation and Program Planning*. 84. 101893. 10.1016/ j.evalprogplan. 2020.101893.