

DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO

ET3: Dimensão biofísica do projeto, do planejamento e da gestão da paisagem

João Vítor Saraiva Lourenço
Universidade Federal da Paraíba
E-mail: jvsl@estudantes.ufpb.br

Amanda Alves Queiroga
Universidade Federal da Paraíba
E-mail: amandaaqueiroga@gmail.com

Joel Silva dos Santos
Universidade Federal da Paraíba
E-mail: joelgrafia.santos@gmail.com

RESUMO

O estudo foi realizado na Universidade Federal da Paraíba (UFPB), especificamente no Campus I, em João Pessoa, em parceria com o Centro de Tecnologia e o Centro de Ciências Exatas e da Natureza. A metodologia desse estudo incluiu revisões bibliográficas e documentais, resultando na elaboração de indicadores de sustentabilidade baseados nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU e no programa *Australian Sustainable Schools Initiative (AuSSI)*. O foco foi na adaptação desses indicadores para a realidade local e na criação de novos indicadores alinhados às metas da Agenda 2030. Os indicadores desenvolvidos foram aplicados no Campus I, avaliando a sustentabilidade através de diversas dimensões, como educação, água, energia, coleta seletiva e acessibilidade. Os resultados revelaram tanto avanços quanto lacunas na implementação de práticas sustentáveis, como a parcial utilização de energia solar, a ausência de campanhas educacionais sobre sustentabilidade, e a falta de infraestrutura acessível para pessoas com deficiência. A pesquisa conclui que, embora haja iniciativas em andamento, ainda há desafios significativos a serem superados para que o campus se alinhe completamente aos ODS da ONU e promova um ambiente sustentável e inclusivo.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura e sustentabilidade; Conforto Ambiental; Indicadores de Sustentabilidade; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

This study was conducted at the Federal University of Paraíba (UFPB), specifically at Campus I in João Pessoa, in partnership with the Center for Technology and the Center for Exact and Natural Sciences. The methodology included bibliographic and documentary reviews, resulting in the development of sustainability indicators based on the UN Sustainable Development Goals (SDGs) and the Australian Sustainable Schools Initiative (AuSSI) program. The focus was on adapting these indicators to the local context and creating new indicators aligned with the goals of the 2030 Agenda. The developed indicators were applied to Campus I, evaluating environmental sustainability across various dimensions, such as education, water, energy, selective waste collection, and accessibility. The results revealed both progress and gaps in the implementation of sustainable practices, such as the partial use of solar energy, the absence of educational campaigns on sustainability, and the lack of accessible infrastructure for people with disabilities. The research concludes that, although there are ongoing initiatives, significant challenges remain to be overcome for the campus to fully align with the UN SDGs and promote a sustainable and inclusive environment.

KEYWORDS: Architecture and sustainability; Environmental comfort; Sustainability indicators; Sustainable Development Goals.

1 INTRODUÇÃO

No século XVIII, a Europa enfrentou profundas transformações com a Revolução Industrial, que provocou uma massiva migração da população rural para as cidades em busca de trabalho nas fábricas. Esse movimento resultou em uma rápida urbanização e alterações significativas na paisagem urbana. Segundo a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, OECD (2012), a partir da segunda metade do século XX, a população urbana passou a superar a rural nos países ocidentais, o que levou a um crescente distanciamento do ambiente natural e um aumento na valorização de ambientes urbanos artificiais.

O momento de revoluções também trouxe problemas de saúde pública, como a cólera, que dizimou parte da população, especialmente em cidades como Paris. Esse cenário gerou a necessidade urgente de reformas urbanísticas para garantir a saúde e a segurança da população. Conforme Benevolo (1976), essas reformas incluíram a criação de parques urbanos, como o Bois de Boulogne, destinados a melhorar a qualidade do ar e fornecer espaços de lazer, além da construção de sistemas de esgoto para garantir condições de vida mais saudáveis.

Na era contemporânea, o legado da Revolução Industrial continua a impactar o mundo moderno, especialmente com a intensificação do capitalismo e a exploração desenfreada da natureza em busca de lucro. Quintana e Hacon (2011) destacam que o desejo incessante de aumentar o capital frequentemente ignora os limites naturais e prejudica as condições de trabalho, levando a uma maior degradação ambiental.

Sob esse viés, a Organização das Nações Unidas (ONU), em 2015, criou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estes que constituem um conjunto integrado de metas voltadas, dentre outras, à erradicação da pobreza, a proteção ambiental e a promoção da igualdade. Entre eles, o ODS 4 (Educação de Qualidade) destaca-se por sustentar o avanço dos demais, já que, de acordo com Sampaio e Moraes (2016), educar para a cidadania e para a responsabilidade socioambiental é fundamental para consolidar uma cultura de sustentabilidade, evidenciando que a educação forma a consciência crítica necessária para transformar práticas sociais e ambientais.

Assim, é cabível elencar o estudo de Henderson e Tilbury (2004), que apontam o ambiente de educação formal e as instituições de ensino ambientes importantes para tornarem-se “laboratórios de sustentabilidade”, servindo como exemplo. Contudo, para isso, precisam incorporar instrumentos que auxiliem na definição e no acompanhamento de práticas contínuas que considerem aspectos territoriais e locais, com o intuito de tornar a Agenda 2030 aplicável em todos os contextos e setores.

Alinhado a essa perspectiva, este estudo apresenta parte dos resultados de uma pesquisa PIBIC, desenvolvida na Universidade Federal da Paraíba, dedicada ao desenvolvimento e aplicação de indicadores de sustentabilidade em instituições públicas de ensino, buscando avaliar como a educação pode operacionalizar os ODS nesses ambientes.

2 SUSTENTABILIDADE, PAISAGEM E AMBIENTE CONSTRUÍDO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO

A sustentabilidade em ambientes formais de ensino vem sendo amplamente discutida na literatura, especialmente devido ao papel formativo que essas instituições assumem na construção de comportamentos responsáveis e alinhados às metas globais de desenvolvimento. Nesse contexto, a utilização de parâmetros capazes de analisar condições ambientais, sociais e estruturais torna-se essencial para compreender como esses espaços respondem às demandas contemporâneas relacionadas à saúde, ao bem-estar, à equidade e à gestão dos recursos naturais.

Diante disso, torna-se pertinente compreender a noção de paisagem e os conceitos a ela associados. De acordo com Corrêa (1986, p. 46), a análise da paisagem não deve se restringir à sua aparência, mas considerar os fatores que contribuíram para a produção do espaço. Nesse sentido, o autor compreende o ambiente como uma totalidade, cuja articulação é, simultaneamente, funcional e espacial, refletindo sua inserção em sistemas mais amplos, de ordem econômica, social, política e cultural.

Corroborando essa perspectiva, Santos (1997, p. 3) afirma que a paisagem se transforma à medida que a sociedade passa por processos de mudança, sendo constantemente reorganizada para atender às suas necessidades. Assim, entende-se que o meio em que os indivíduos estão inseridos encontra-se em permanente transformação, articulando formas, funções e dinâmicas sociais. Sob esse viés, a sustentabilidade deve ser considerada como um elemento capaz de acompanhar e de orientar essas transformações, sobretudo frente às pressões decorrentes do modelo capitalista e da intensificação da exploração dos recursos naturais.

Dessa forma, o conceito de paisagem adotado neste estudo parte de uma abordagem integrada, que articula dimensões físicas, ambientais e perceptivas. A paisagem não é compreendida apenas como elemento visual, mas como resultado da interação entre o ser humano e o meio, influenciando diretamente a forma como os espaços são vivenciados, apropriados e percebidos. Nesse contexto, sua análise em ambientes de ensino envolve aspectos como conforto ambiental, presença de elementos naturais, acessibilidade e qualidade dos espaços externos, reconhecendo seu papel na promoção do bem-estar e na construção de ambientes mais sustentáveis.

A partir dessa compreensão, os indicadores de sustentabilidade configuram-se como instrumentos fundamentais de análise, pois, permitem transformar princípios gerais em critérios mensuráveis e aplicáveis ao cotidiano das instituições. Diversos autores e documentos oficiais destacam a relevância desses sistemas para orientar diagnósticos e subsidiar a tomada de decisões, como demonstrado em estudos que utilizam referências internacionais, a exemplo do programa Australian Sustainable Schools Initiative (AuSSI), que orienta escolas a incorporar práticas sustentáveis de forma gradual e sistematizada.

As dimensões contempladas nos indicadores, como saúde, educação, igualdade de gênero, água, energia, economia e acessibilidade, encontram respaldo em vasta literatura. Autores como Marmot (2008) e Cerchiari (2004) reforçam a importância da saúde e do bem-estar no desempenho acadêmico e no cotidiano universitário, destacando que o sofrimento psíquico tende a se manifestar com maior frequência nesse período, especialmente nos primeiros semestres. Além disso, estudos sobre infraestrutura educacional evidenciam que a ausência de manutenção adequada de laboratórios e de equipamentos compromete a qualidade da formação (Monteiro et al., 2008).



No campo ambiental, temas como o uso racional da água, a ausência de sistemas de reúso e a relevância das fontes de energia renovável são amplamente discutidos por organismos internacionais e por pesquisadores, como Moruzzi (2008) e o IPCC (2014), que destacam tanto os impactos ambientais quanto o potencial de mitigação associado às soluções sustentáveis. De forma complementar, questões relacionadas à acessibilidade e inclusão, abordadas por Diniz e Medeiros (2004), evidenciam que a inadequação espacial constitui um fator de exclusão e deve ser incorporada às análises de sustentabilidade.

Assim, a fundamentação teórica que embasa este estudo demonstra que a avaliação da sustentabilidade em instituições de ensino requer uma abordagem multidimensional, capaz de integrar saúde, educação, infraestrutura, recursos naturais e inclusão. Com base nessa perspectiva, a pesquisa desenvolveu e aplicou um conjunto de indicadores que refletem essas dimensões e permitem analisar, de forma sistemática, o desempenho das instituições investigadas em relação à sustentabilidade.

3 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS

Esta pesquisa utilizou levantamentos bibliográficos e documentais como meios de coleta de dados. As fontes incluem periódicos institucionais públicos, livros, artigos e documentos oficiais. O plano de trabalho iniciou-se com a revisão bibliográfica do tema investigado, que serviu de base para os procedimentos subsequentes e subsidiou a metodologia da pesquisa.

A primeira etapa envolveu uma revisão abrangente da literatura existente sobre sustentabilidade em instituições de ensino, utilizando bases de dados acadêmicas e institucionais, além de documentos oficiais e relatórios relacionados à sustentabilidade nesses ambientes. Em seguida, foram identificados os principais eixos temáticos para os indicadores de sustentabilidade, a saber: Ambiental, Social, Econômico e Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). Esses eixos foram relacionados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU e adaptados à realidade local.

Após a definição dos indicadores de sustentabilidade, eles foram aplicados na comunidade acadêmica selecionada a partir de uma parceria feita entre o Centro de Tecnologia (CT) e o Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN), ambas da Universidade Federal da Paraíba. Para a validação, foram realizadas visitas aos centros com o intuito de avaliar e de pesquisar resultados anteriormente propostos pelos indicadores, elaborados com base nos ODS.

Com os indicadores de sustentabilidade aplicados foi possível perceber o nível de sustentabilidade de cada centro a partir do desempenho dos indicadores propostos e aplicados na pesquisa-ação, alinhados à Agenda 2030. Nessa perspectiva, é válido ressaltar que houve a consideração de um sistema de classificação qualitativo para que, com base nos resultados, possa haver maior facilidade em melhorar e as problemáticas evidenciadas.

Essa classificação se deu com base em BID (2013), que expõe indicadores em cores de semaforização, em que a cor verde representa a boa aplicação daquela medida, a cor amarela a parcial aplicação e a cor vermelha a ausência do objeto pesquisado. Com isso, os resultados foram comparados entre ambos, gerando tabelas comparativas que facilitaram a visualização e análise dos dados.

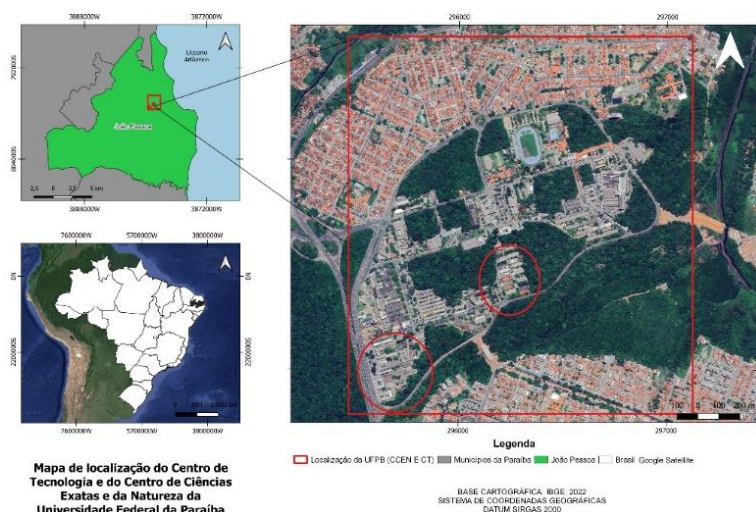
3.1 Área De Estudo

O estudo em questão foi desenvolvido na Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Campus I, situado em João Pessoa, capital do estado da Paraíba. A cidade está situada na região Nordeste do Brasil. Coordenada aproximadamente a 7°7' S e 34°50' O, é a cidade mais oriental das Américas e ocupa uma posição estratégica entre os trópicos, beneficiando-se de um clima tropical úmido, com temperatura média anual em torno de 26°C. A cidade possui uma área de aproximadamente 211,475 km². Segundo estimativas do IBGE de 2023, a população da cidade é de cerca de 817.511 habitantes, tornando-a a oitava maior cidade do Nordeste em termos populacionais.

A UFPB, é uma instituição pública de ensino superior localizada no estado da Paraíba, Brasil. Fundada em 1955, ela é uma das principais universidades do Nordeste brasileiro e desempenha um papel fundamental no desenvolvimento educacional, científico e cultural da região.

O objeto de estudo foi o Campus I, localizado em João Pessoa, capital do estado, sendo ele o maior e mais antigo campus da universidade. Nesse sentido, dada a influência e a vasta área ocupada pelo Campus I, a partir de uma parceria realizada entre o CT e o CCEN, a pesquisa em questão envolveu alunos de diversos cursos, sendo eles: Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Ambiental e Geografia. A partir da figura 01 observa-se um mapa de localização de João Pessoa, da UFPB e dos centros estudados.

Figura 1: Mapa de localização do objeto de estudo



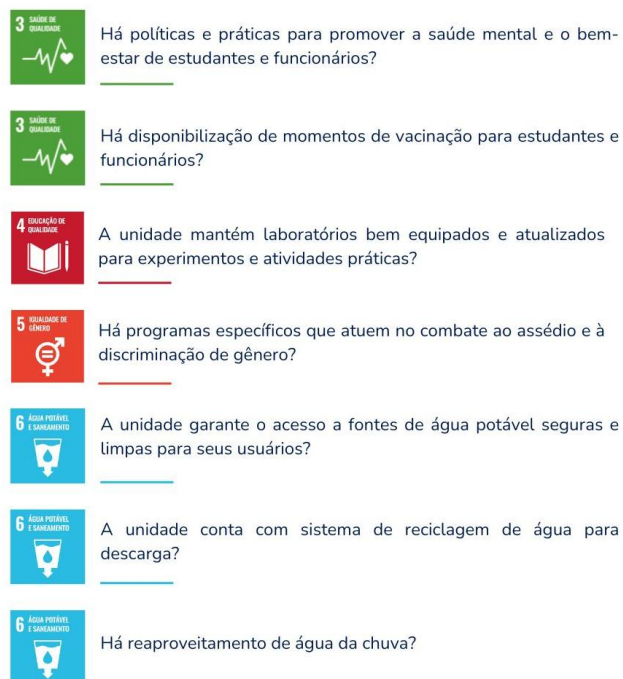
Fonte: Autoria Própria, 2024.

3.2 Construção Dos Indicadores

A partir de revisão bibliográfica em livros, artigos científicos e na Cartilha de Desenvolvimento Sustentável da ONU, elaborou-se os indicadores de sustentabilidade baseados nos ODS, de modo que pudessem ser aplicados em instituições de ensino, analisando questões relevantes como a acessibilidade dos ambientes, a ventilação, a iluminação, a reutilização de água, aspectos de saúde, dentre outros.

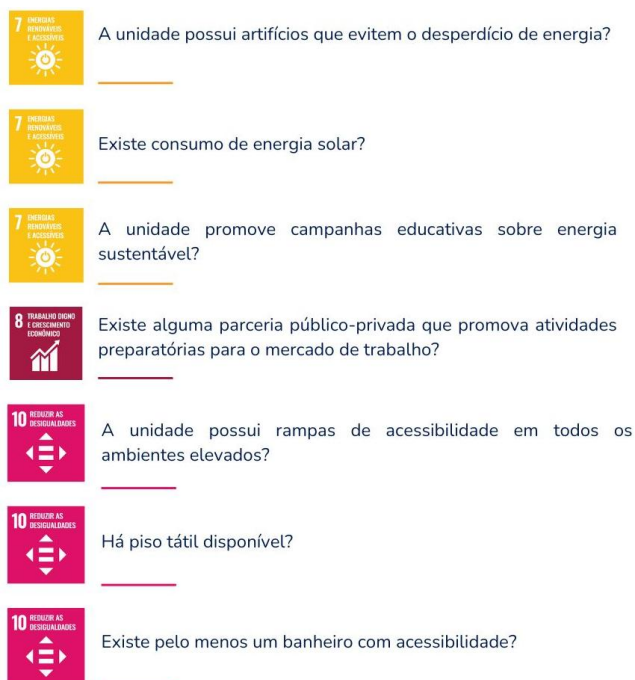
Com isso, ao fim de pesquisas e estudos bibliográficos, concluiu-se os seguintes indicadores de sustentabilidade, apresentados nas figuras 2, 3 e 4. Após a elaboração dos indicadores, a aplicação foi realizada na Universidade Federal da Paraíba, no Campus I, no Centro de Tecnologia e no Centro de Ciências Exatas e da Natureza.

Figura 2: Indicadores de Sustentabilidade



Fonte: Autoria Própria, 2024

Figura 3: Indicadores de Sustentabilidade



Fonte: Autoria Própria, 2024

Figura 4: Indicadores de Sustentabilidade

11 Cidades e Comunidades Sustentáveis 3 Saúde de Qualidade	Existem artifícios que permitem a ventilação natural nos ambientes?
11 Cidades e Comunidades Sustentáveis 3 Saúde de Qualidade	Existem artifícios que permitam a iluminação natural nos ambientes?
11 Cidades e Comunidades Sustentáveis 3 Saúde de Qualidade	Existem áreas sombreadas que possibilitem a prática de atividades ao ar livre?
12 Produção e Consumo Responsáveis ∞	Existe coleta seletiva na unidade?

Fonte: Autoria Própria, 2024

4 APLICAÇÃO E RESULTADOS

Embora a pesquisa completa tenha aplicado um conjunto amplo de indicadores de sustentabilidade nas duas unidades analisadas (CT e CCEN), para este artigo foram selecionados apenas aqueles mais diretamente relacionados à arquitetura da paisagem e ao desempenho ambiental dos espaços educacionais.

Entre esses indicadores, destacam-se inicialmente aqueles vinculados ao **ODS 6: Água Potável e Saneamento**, apresentados na Figura 5. Essa escolha se justifica porque a gestão da água é um componente essencial da sustentabilidade aplicada aos ambientes de aprendizagem, influenciando diretamente a saúde, o conforto, a infraestrutura e o uso adequado dos espaços externos.

O ODS 6, parte da Agenda 2030 das Nações Unidas, tem como objetivo assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos. Esse objetivo é fundamental para a saúde pública, a preservação ambiental e o desenvolvimento socioeconômico, uma vez que o acesso à água potável e ao saneamento adequado constitui um direito básico. A inadequação desses serviços compromete condições de saúde, aprendizagem e dignidade humana.

Figura 5: Dados referentes ao ODS 6.

A unidade garante o acesso a fontes de água potável seguras e limpas para seus usuários?			A unidade conta com sistema de reciclagem de água para descarga?			Há reaproveitamento de água da chuva?		
CT	INDICADOR	CCEN	CT	INDICADOR	CCEN	CT	INDICADOR	CCEN
	Sim, além da vasta disponibilização de água para uso pessoal, a instituição dispõe de água potável de qualidade.			Não possui sistema e nem faz uso da reciclagem			Não há reaproveitamento de água da chuva.	

Fonte: Autoria Própria, 2025.

Na análise realizada, verificou-se que, embora ambas unidades garantam acesso à água potável, há fragilidades importantes relacionadas ao reaproveitamento da água da chuva e à reciclagem para descargas, indicando uso pouco eficiente do recurso. Esse cenário contrasta com o potencial do reuso, que, segundo Moruzzi (2008), pode reduzir a captação em mananciais, ampliar a vida útil dos sistemas de tratamento e atender demandas que não exigem padrões de potabilidade.

Assim, os resultados evidenciam que, apesar da oferta adequada de água potável, há oportunidades significativas de avanço na gestão hídrica das unidades avaliadas, especialmente no que diz respeito à implementação de sistemas de reuso e aproveitamento de águas pluviais.

Considerando essa perspectiva e a relação entre os **ODS 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis**; e **ODS 3: Saúde e Bem-Estar**, que convergem ao reconhecer que a qualidade dos espaços impacta diretamente o bem-estar dos usuários, foram elaborados indicadores destinados a avaliar o emprego de elementos naturais em ambientes de ensino.

Segundo Givoni (1998), o aproveitamento da ventilação e da iluminação natural constitui uma das principais estratégias bioclimáticas, sobretudo em regiões tropicais, onde o desempenho ambiental dos edifícios depende diretamente da relação entre abertura, sombreamento e circulação de ar.

Os resultados apresentados na Figura 6 revelam ampla utilização de ventilação e iluminação naturais, especialmente nas salas de aula, demonstrando a intenção da instituição em promover renovação do ar, entrada de luz natural e redução da dependência de soluções artificiais. Contudo, a mesma figura também apresenta um indicador para avaliar a presença de áreas sombreadas que possibilitassem atividades ao ar livre

Nesse sentido, a partir dos resultados, observa-se uma discrepância entre as unidades: no Centro de Tecnologia, embora existam áreas sombreadas, elas não se mostram eficazes para permanência e atividades; já no CCEN, observa-se atendimento aos critérios, com sombreamento natural adequado e potencial de uso pelos usuários.

Figura 6: Dados referentes ao ODS 11 e ao ODS 3.

Existem artificios que permitam a iluminação natural nos ambientes?			Existem áreas sombreadas que possibilitem a prática de atividades ao ar livre?		
CT	INDICADOR	CCEN	CT	INDICADOR	CCEN
	Existem artificios que favorecem a iluminação, durante o dia, sem necessidade da utilização de luz artificial.			Existem áreas sombreadas naturalmente que permitem atividades ao ar livre →	
Existem artificios que permitem a ventilação natural nos ambientes?					
CT	INDICADOR	CCEN			
	Existem aberturas que favorecem a ventilação sem necessidade da utilização de ventilação artificial.			Existem áreas sombreadas naturalmente, mas não são eficazes para a prática de atividades ao ar livre ←	

Fonte: Autoria Própria, 2025.

Essa diferença ressalta a relevância dos espaços externos na experiência cotidiana. Como aponta Lourenço (2024, apud Del Rio, 1995), a relação entre o ser humano e o ambiente que o cerca é intrínseca à sua vivência, e a paisagem exerce papel decisivo nessa interação, influenciando a percepção, o uso e a qualidade do cotidiano. Nesse sentido, a presença de vegetação e de áreas que favoreçam atividades ao ar livre torna-se fundamental para compor ambientes mais saudáveis, acolhedores e alinhados aos princípios de sustentabilidade.

Da mesma forma, a qualidade dos espaços internos e dos percursos também influencia diretamente a vivência dos usuários, sobretudo no que diz respeito à inclusão e ao acesso

universal. Sob esse viés, a acessibilidade é fundamental para garantir igualdade de oportunidades, permitindo que pessoas com deficiência possam acessar serviços, circular pelos espaços e participar plenamente das atividades.

Nessa perspectiva, a análise do indicador apresentado na Figura 7, referente à existência de rampas, revela que, embora estejam presentes em alguns pontos da instituição, sua distribuição é insuficiente para garantir percursos contínuos e seguros. Essa condição evidencia uma acessibilidade parcial, em desacordo com o que propõe o **ODS 10: Redução das Desigualdades**, que busca reduzir desigualdades e promover ambientes inclusivos.

Ainda no âmbito da acessibilidade, o indicador, também apresentado na Figura 7, que trata da aplicação do piso tátil, elemento fundamental para a orientação e a mobilidade de pessoas com deficiência visual, revela que, embora presente em boa parte da edificação, sua instalação incorreta compromete sua função principal. Conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2015), a orientação e a mobilidade dependem da percepção precisa do ambiente, algo que o piso tátil deve facilitar; quando mal executado, entretanto, pode causar insegurança e desorientação, transformando-se em uma barreira ao invés de uma solução.

A Figura 7 ainda expõe outro dado: falhas na implementação de banheiros acessíveis. Mesmo quando presentes, inadequações na execução limitam o uso por pessoas com mobilidade reduzida, comprometendo a efetividade da infraestrutura. Tais falhas reiteram desigualdades e contrariam a proposta do ODS 10, que busca assegurar igualdade de acesso e condições em todos os ambientes.

Segundo Furtado (2018 apud Diniz; Medeiros, 2004), a deficiência se manifesta sobretudo quando a sociedade falha em incluir todos os indivíduos e em adaptar seus espaços à diversidade humana. Nessa leitura, a ausência de acessibilidade plena opera como um mecanismo de exclusão, criando barreiras que dificultam o deslocamento e o uso equitativo dos ambientes. Em conjunto, esses resultados demonstram que a instituição possui avanços iniciais, mas ainda carece de uma acessibilidade contínua, coerente e efetiva, capaz de garantir inclusão real e equidade no uso dos espaços.

Figura 7: Dados referentes ao ODS 10.

A unidade possui rampas de acessibilidade em todos os ambientes elevados?			Existe pelo menos um banheiro com acessibilidade?			Há piso tátil disponível?		
CT	INDICADOR	CCEN	CT	INDICADOR	CCEN	CT	INDICADOR	CCEN
	Há rampas de acessibilidade em alguns ambientes e estas estão de acordo com a norma			Há banheiros acessíveis, mas com falhas na execução.			Há piso tátil em toda a edificação, mas não há aplicação correta ou uso de cores adequadas.	

Fonte: Autoria Própria, 2025.

Também seguindo a Agenda 2030, o **ODS 7: Energia Acessível e Limpa**, busca assegurar acesso confiável, sustentável e moderno à energia, reconhecendo que o sistema energético influencia diretamente áreas como saúde, educação, economia e mudanças climáticas. Relatórios como o *World Energy Outlook* (2020) reforçam que a transição para fontes renováveis é fundamental para reduzir desigualdades e minimizar os impactos ambientais associados aos combustíveis fósseis.

No entanto, a análise dos indicadores aplicados nas unidades, apresentada na Figura 8, evidencia a ausência de estratégias de eficiência energética, como sensores de presença ou sistemas automatizados capazes de reduzir desperdícios em períodos de desuso. Essa

lacuna revela uma oportunidade significativa de avanço, considerando que intervenções simples podem proporcionar economia de energia e melhorar o desempenho ambiental das edificações.

Em relação às fontes renováveis, a Figura 8 ainda mostra a adoção parcial da energia solar. Embora represente um resultado positivo por se tratar de uma fonte inesgotável e de baixo impacto sua aplicação ainda é limitada em escala. Conforme destaca o IPCC (2014), a energia solar desempenha papel crucial na redução de emissões e na mitigação do aquecimento global, reforçando a necessidade de ampliar sua implementação nos campi para reduzir a dependência de fontes não renováveis.

Além dos aspectos técnicos, a construção de uma cultura energética sustentável também depende de ações educativas. Entretanto, conforme evidenciado pelo indicador também apresentado na Figura 7, não há campanhas institucionais voltadas à conscientização sobre uso responsável da energia ou incentivo a fontes renováveis. Essa ausência representa uma lacuna importante, pois, campanhas educativas são essenciais para engajar a comunidade acadêmica a promover hábitos sustentáveis e a alinhar as práticas institucionais às metas do ODS 7.

Assim, os resultados obtidos demonstram que, embora haja iniciativas iniciais, como a presença parcial de energia solar, ainda existe grande potencial de aprimoramento nas unidades, tanto no campo das tecnologias de eficiência energética quanto no fortalecimento de ações educativas que consolidem a sustentabilidade como valor institucional.

Figura 8: Dados referentes ao ODS 7.

A unidade possui artifícios que evitem o desperdício de energia?			Existe consumo de energia solar?			A unidade promove campanhas educativas sobre energia sustentável?		
CT	INDICADOR	CCEN	CT	INDICADOR	CCEN	CT	INDICADOR	CCEN
	Não há artifícios nesse sentido na unidade.			Existe e é aplicado parcialmente			Não existem campanhas	

Fonte: Autoria Própria, 2025.

Para além do uso consciente de energia e de acordo com o **ODS 12: Consumo e Produção Sustentáveis**, a busca por garantir práticas sustentáveis, tanto na produção quanto no consumo de bens e serviços é primordial. Sendo assim, vê-se a necessidade de melhorar a gestão e o uso dos recursos naturais, como água, energia e matérias-primas. Isso implica em reduzir o desperdício e promover práticas que assegurem o uso racional e sustentável desses recursos.

A redução de resíduos também é uma meta importante, incentivando a reciclagem e a reutilização de materiais para minimizar a geração de lixo e promover uma gestão adequada dos resíduos sólidos. Diante disso, o indicador que trata acerca da coleta seletiva, apresentado na figura 9, após sua aplicação, apresentou resultado de alerta, chamando atenção para a coleta de resíduos, esta que acontece de forma parcial em ambos centros.

A falta de separação dos resíduos compromete a capacidade da unidade de atender a essas metas. Sem uma separação efetiva, a quantidade de resíduos recicláveis, que pode ser recuperada e reaproveitada, é diminuída, resultando em um aumento na quantidade de resíduos enviados para aterros e lixões. Isso contribui para a degradação ambiental e para a poluição, contrariando os objetivos de gestão sustentável dos resíduos.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), a reciclagem surgiu como uma resposta ao problema do acúmulo de lixo e seus efeitos negativos, além de reduzir o consumo de matérias-primas ao reaproveitar materiais descartados para a fabricação de novos produtos, visando atender às necessidades de consumo da população.

Sob esse viés, evidencia-se a necessidade da coleta seletiva como instrumento necessário à preservação ambiental, uma vez que com a separação adequada dos resíduos há a utilização de matéria prima para fabricação de novos, seguindo a ideia da sustentabilidade e do proposto pelo ODS 12.

Figura 9: Dados referentes ao ODS 12

Existe coleta seletiva na unidade?		
CT	INDICADOR	CCEN
	Existe coleta seletiva e há separação dos resíduos.	
!	Existe coleta seletiva, mas há separação parcial dos resíduos	!
	Não existe nem há separação dos resíduos	

Fonte: Autoria Própria, 2024.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação dos indicadores de sustentabilidade no Campus I da Universidade Federal da Paraíba evidencia que as instituições de ensino possuem um papel estratégico na materialização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Os resultados obtidos demonstram que, embora existam iniciativas relevantes, como a adoção parcial de energia solar, a presença de estratégias bioclimáticas e a garantia de acesso à água potável, persistem lacunas estruturais, operacionais e educacionais que impedem a consolidação de um ambiente verdadeiramente sustentável e inclusivo.

A pesquisa revela que desafios como a ausência de campanhas educativas, a ineficiência na coleta seletiva, a falta de sistemas de reuso de água e as falhas na acessibilidade constituem entraves significativos para o avanço da sustentabilidade no campus. Esses elementos não apenas comprometem o desempenho ambiental da universidade, mas também impactam diretamente a experiência cotidiana dos usuários, reforçando desigualdades e limitando o potencial formativo dos espaços acadêmicos.

Desse modo, conclui-se que o caminho para a sustentabilidade na universidade passa pela articulação entre indicadores, planejamento e ações continuadas. Diante disso, os indicadores empregados nesta pesquisa oferecem subsídios para intervenções, capazes de promover melhorias graduais e sistêmicas. Fortalecer essa agenda significa reconhecer que a universidade é, simultaneamente, espaço de formação, pesquisa e transformação social e que sua paisagem, seus edifícios e sua gestão precisam refletir o compromisso com um futuro mais justo, resiliente e ambientalmente responsável.

REFERÊNCIAS

- BENÉVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura Moderna**. São Paulo: Perspectiva, 1976.
- BRASIL. **LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>.
- BRASILEIRA, N. **Válida a partir de edição ABNT NBR Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos Accessibility to buildings, equipment and the urban environment**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://bibliotecadigital.mdh.gov.br/jspui/bitstream/192/9974/1/NORMA_NBR-9050.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2025.
- CERCHIARI, E. A. N. **Saúde mental e qualidade de vida em estudantes universitários**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas. Universidade Estadual de Campinas, 2004.
- CORRÊA, Roberto Lobato. **Região e organização espacial**. São Paulo: Ática, 1986.
- DINIZ, Debora; MEDEIROS, Marcelo. **Deficiência e igualdade**. Brasília: Letras Livres, 2004.
- FELIPPE, João Álvaro de Moraes. **Caminhando Juntos: manual das habilidades básicas de orientação e mobilidade**. v. 15. São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia: Laramara, 2018. (Série deficiência visual). Disponível em: http://visaosubnormal.org.br/downloads/serie_deficiencia_visual_vol4_cbo_bq.pdf Acesso em: 14 ago. 2024.
- GIVONI, Baruch. **Climate Considerations in Building and Urban Design**. New York: John Wiley & Sons, 1998
- GUIA Metodológico: Iniciativa cidades emergentes e sustentáveis**. 2.ed. [s.l.]: BID, 2014. Disponível em: https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/97/IADB-BR-L1497_UFmu4yG.pdf Acesso em: 18 mar. 2025.
- HENDERSON, K.; TILBURY, Daniella. **Whole-school approaches to sustainability: na international review of whole-school sustainability programs**. Sydney: Macquarie University, 2004.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2014: Synthesis Report**. Geneva: IPCC, 2014.
- LOURENÇO, João Vítor Saraiva. Cidades mais seguras, comunidades mais fortes: o papel da participação cidadã na construção da paisagem urbana. **Anais do 7º Congresso Internacional de Arquitetura da Paisagem**. Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/107874>>. Acesso em: 13 Ago. 2024
- MARMOT, Michael et al. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. **The lancet**, v. 372, n. 9650, p. 1661-1669, 2008.
- MONTEIRO, D. G. C. et al. **Avaliação pós-ocupação em edifícios escolares: estudo de caso no centro de convivência infantil da USP –Campus de São Carlos. São Carlos – SP**. Plano de Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2008
- MORUZZI, Rodrigo Braga. Reúso de água no contexto da gestão de recursos hídricos: impacto, tecnologias e desafios. **OLAM-Ciência & Tecnologia**, v. 8, n. 3, 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024.

QUINTANA, Ana Carolina; HACON, Vanessa. O desenvolvimento do capitalismo e a crise ambiental. **Revista Perspectiva Socioeconômica**, v. 1, n. 2, p. 157–178, 2011.

SAMPAIO, Carlos Alberto; MORAIS, Núbia Regina. **Educação ambiental: da teoria à prática**. 2. ed. Curitiba: CRV, 2016.

SERPA, A. Milton Santos e a Paisagem: Parâmetros para a Construção de uma Crítica da Paisagem Contemporânea. **Paisagem e Ambiente**, [S. l.], n. 27, p. 131-138, 2010

WORLD HEALTH ORGANIZATION; UNICEF. **Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene: 2017 Update and SDG Baselines**. Geneva: WHO, 2017.