



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA - PROFIAP
(74) 2102-7665 <http://portais.univasf.edu.br/profiap>; e-mail: profiap@univasf.edu.br

ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE INICIATIVAS VOLTADAS À
PROMOÇÃO DE SUSTENTABILIDADE NAS EDIFICAÇÕES DOS *CAMPUS*
DO IFSertãoPE

POLIANE SABINO DOS REIS CARDOSO

Orientador: Prof. Dr. Bruno Cezar Silva

Julho de 2022

INTRODUÇÃO

As discussões em torno do desenvolvimento sustentável das edificações tornam imperativo as boas práticas de projeto para novas edificações, como também, a adequação de edificações em fase de utilização. No tocante a busca pela sustentabilidade nas obras e serviços de engenharia no setor público, essa obrigação também já existe. Assim sendo, se faz necessário a identificação das iniciativas voltadas a promoção de sustentabilidade nas edificações em uso e nas obras e serviços em fase de execução nos *campi* do IFSertãoPE.

Para isso, o realizou-se um estudo a fim de levantar quais estas iniciativas. Assim, a partir da análise documental das peças dos processos das licitações de obras e serviços, que, ocorreram no âmbito das edificações, contratadas entre 2014 e 2022, e, da visita técnica às edificações, foram identificados os critérios para a promoção de sustentabilidade ambiental atendidos nessas contratações, à luz da Instrução Normativa 01/2010 – MPOG, que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela administração pública federal. Desse modo, pôde-se constatar, que, o IFSertãoPE já atende a uma parte dos critérios de sustentabilidade ambiental, apresentados na IN 01/2010, mas que, por outro lado, ainda existe a necessidade de avaliar e implementar outros critérios, a fim de, atendê-los em sua plenitude.

Na segunda etapa foram identificadas as iniciativas que promovem a sustentabilidade, na sua dimensão social, em atendimento à Lei 13.146/2015, e, às normas acessibilidade para as edificações, mostrando, que, embora o IFSertãoPE tenha avançado bastante nesse sentido, alguns aspectos ainda precisam ser fomentados.

INSTITUIÇÃO/ SETOR

No contexto do ensino e da educação técnica, tecnológica, e, de nível superior, foram criados os Institutos Federais pelo Brasil, e, com essa finalidade, no sertão da região Nordeste, o Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE) é uma instituição que contribui com o desenvolvimento da região semiárida do estado de Pernambuco.

Segundo IFSertãoPE (2019) o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano é uma instituição federal de educação superior, básica e profissional, localizada no semiárido pernambucano, criada a partir do Decreto nº 4.019, de 19 de novembro de 2001, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, composta por 8 (oito) unidades administrativas, incluindo a sua Reitoria e 3 (três) centros de referência.

O IFSertãoPE foi criado em 2001, e, no que se refere aos *campi* com edificações mais antigas, a saber, o *campus* Petrolina e o *campus* Petrolina Zona Rural, já funcionavam no formato de Escola Técnica. Desde então, a instituição vem realizando intervenções nas edificações em uso, bem como, durante a sua fase de expansão, vem construindo novas Unidades, e, construindo e reformando instalações para incrementar os *campi* já em funcionamento.

Todas essas contratações vem sendo relevantes, especialmente no que se trata de alcançar comunidades antes não acolhidas pela educação técnica e tecnológica. Além disso, diante do atendimento ao arcabouço legal para as contratações pelos órgãos públicos no que concerne às obras e serviços de engenharia, especialmente, da legislação mais recente, como é o caso da Instrução Normativa 01/2010 - IN 01/2010, na qual são trazidos os requisitos específicos para a sustentabilidade ambiental nas contratações, o atendimento a estes critérios deixam de ser uma alternativa,

passando a ser algo necessário de ser observado para estas contratações.

De maneira similar, em termos de sustentabilidade social, as edificações e a maneira de atendimento e as prestações de serviço ao público das instituições públicas e privadas precisam se adequar ao atendimento da Lei 13.146/2015, a Lei Brasileira de Inclusão, e, às normas de acessibilidade, como, a NBR 9050/2020, e, a NBR 16537/2016, ambas voltadas à inclusão das pessoas com algum tipo de deficiência, ou, mobilidade reduzida, seja essa condição permanente, ou, temporária, tendo em vista a sua relevância para a sustentabilidade das edificações na perspectiva social.

Tendo em vista a relevância da temática de sustentabilidade nas edificações, bem como sua inserção no contexto das instituições de ensino, percebe-se a necessidade de se construir, reformar e manter edificações a fim de que possam contribuir efetivamente com os critérios relativos à sustentabilidade ambiental e social, o que demanda, a identificação dos critérios já adotados em contratações de obras, reformas e de manutenção predial, como daqueles ainda não implementados no atual cenário das edificações em uso.

Sendo assim, o setor-alvo deste relatório técnico é a equipe técnica da Diretoria de Engenharia e Infraestrutura (DEINF) do IFSertãoPE, cuja a estruturação do quadro de seus servidores componentes iniciou-se em 2014, e, desde então, tem procurado projetar e executar as edificações e suas instalações primando pelos requisitos que atendam ao desenvolvimento sustentável.

PÚBLICO-ALVO DA INICIATIVA

Como o estudo trata da identificação de iniciativas que promovem a sustentabilidade nas edificações do IFSertãoPE, público-alvo que se beneficiam das melhorias identificadas e

daquelas que são propostas são todos os usuários das edificações, ou seja, os discentes, docentes, servidores técnicos administrativos, terceirizados e outros usuários. Acerca das recomendações de implementação de medidas que contribuem com o desenvolvimento sustentável das contratações, que impactam nas edificações alvo deste estudo, são direcionadas aos servidores que compõem a Equipe Técnica da Diretoria de Infraestrutura e Engenharia da Instituição.

Ademais, como os resultados coletados e recomendações aqui registradas também dizem respeito à alta gestão da Instituição, uma vez que, de posse das informações, será possível avaliar o planejamento e tomada de decisões acerca das ações voltadas ao desenvolvimento institucional, no âmbito das próximas contratações voltadas às obras e aos serviços de engenharia.

DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

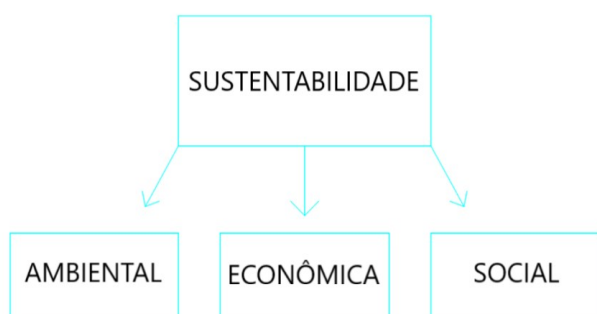
Para a realização das atividades de ensino e pesquisa desenvolvidas nas instituições de educação se faz necessário a utilização de suas edificações. No tocante à preocupação por licitações mais sustentáveis, a nova lei de licitações, a Lei 14.133/2021, traz a tona, por exemplo, a possibilidade de avaliar o melhor preço sustentável para os critérios que definem a empresa vencedora dos certames, em vez de utilizar o critério de menor preço, apenas.

Desse modo, diante da relevância crescente da temática, a legislação mais recente procurou estabelecer a preferência por bens e/ou serviços que tenham menor impacto ambiental do que o menor preço monetário propriamente dito.

Além disso, no que se refere às instituições públicas de ensino, diante da importância social dessas obras e serviços de engenharia, para a formação dos cidadãos que por elas

passam, faz-se fundamental o ensino, preferencialmente, na prática, de uma consciência voltada à responsabilidade socioambiental.

Para Gaspar (2018), o conceito de desenvolvimento sustentável engloba três pilares, formando, assim, um 'tripé sustentável', no qual são levados em conta as questões ambientais, econômicas e sociais, e, dentro deste último aspecto, a qualidade de vida das pessoas, por exemplo. A figura abaixo mostra este tripé.



No que se trata da identificação de quais critérios de sustentabilidade ambiental, conforme a IN 01/2010, este relatório técnico, voltado a resumida identificação dos critérios que vem sendo atendidos pelas contratações de obras e serviços de engenharia do IFSertãoPE, após o estabelecimento desta legislação. Desse modo, será possível posterior indicação de recomendações.

Para isso, o quadro abaixo traz os 14 critérios descritos na IN 01/2010, organizados em quatro grupos de acordo com seus objetivos: quanto ao aproveitamento energético, quanto ao aproveitamento de água, quanto a utilização de materiais, e, finalmente, concernente ao requisito da rastreabilidade da origem da madeira.

| OBJETIVOS | CRITÉRIOS |
|----------------------------|---|
| Aproveitamento energético | 1. Uso de equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável; 2. Automação da iluminação do prédio. 3. Projeto de iluminação. 4. Interruptores. 5. Uso de sensores de presença. 6. Uso exclusivo de lâmpadas fluorescentes compactas ou tubulares de alto rendimento e de luminárias eficientes. 7. Captação de energia solar. 8. Sistema de medição individualizado de consumo de energia. |
| Aproveitamento da água | 9. Sistema de medição individualizado de consumo de água. 10. Sistema de reúso de água; 11. Sistema de tratamento de efluentes gerados; 12. Aproveitamento da água da chuva, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, transporte, armazenamento e seu aproveitamento; |
| Utilização de materiais | 13. Utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção. |
| Rastreabilidade da madeira | 14. Comprovação da origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço |

Além disso, também são propostas recomendações voltadas à promoção de sustentabilidade nas edificações *campi* do IFSertãoPE, na sua perspectiva social, em atendimento à Lei 13.146/2015, e, à norma

brasileira NBR 9050/2020 no que diz respeito à acessibilidade das edificações, tendo em vista o que já foi realizado em contratações anteriores, e, as obras e serviços em andamento.

ANÁLISE DA SITUAÇÃO PROBLEMA

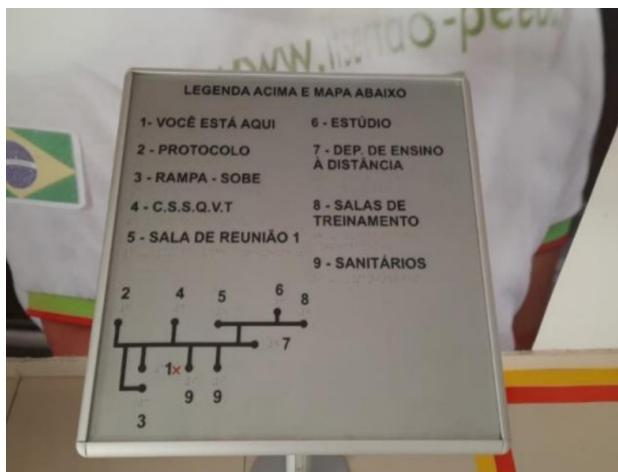
A crescente preocupação com a sustentabilidade ambiental e social das instalações inseridas no contexto da prestação de serviços, especialmente, os serviços públicos, bem como a necessidade de adequação com a legislação vigente, traz à tona a necessidade de construir, reformar e manter as edificações de maneira a aumentar sua eficiência, em termos de minimização de impactos ambientais e maximização da sua acessibilidade, na fase de utilização.

O não atendimento à legislação no que diz respeito à aplicação dos critérios já estabelecidos, gera prejuízos ambientais e sociais, os quais, são difíceis de mensurar. Assim, especialmente no que concerne à edificações públicas, e, de ensino, as contratações de obras de edificações novas, e, adequação das edificações existentes devem atender, desde a fase de seu planejamento, o atendimento aos critérios de sustentabilidade

Por vezes, o despreparo dos servidores em assuntos mais específicos, especialmente, no que se refere ao atendimento às normas de acessibilidade, também gera prejuízos nas fases de planejamento, projeto e execução das contratações. A consequência direta disso é que, uma vez ocorridos erros nas fases anteriores, é na fase de execução da obra ou serviço, assim como, na ocupação das edificações, que os efeitos disso poderão ser trazidos à tona. Assim, se faz necessário a realização de cursos e capacitações dos servidores envolvidos nas etapas de licitação, contratação, e, fiscalização.

Mesmo diante de alguns desafios, seguem abaixo as imagens das principais iniciativas implantadas na Instituição, das quais se destacam, respectivamente, a instalação de usinas fotovoltaicas em todos os *campi*, a instalação de ETE no *campus* Ouricuri, comunicação visual da Reitoria, e, a contratação da obra de implantação de acessibilidade no *campus* Petrolina Zona Rural.





RECOMENDAÇÕES DE INTERVENÇÕES

Diversos estudos ressaltam a importância de que as edificações sejam concebidas, desde o projeto, de modo a levar em consideração a minimização de impactos socioambientais durante a sua fase de utilização. Além disso, a legislação vigente requer que as obras e serviços de engenharia, no âmbito das licitações e contratações públicas, se adéquem a fim de atender aos requisitos que visam a promoção da sustentabilidade socioambiental.

A identificação das iniciativas trazidas nas contratações envolvendo as edificações mostraram que, mesmo naquelas instalações, em fase de utilização, nas quais não houve, inicialmente, a preocupação com instalações e ações específicas voltadas à promoção de sustentabilidade, puderam se adequar em torno desse tema, bem como, ainda podem avançar mais ainda, por meio de outras iniciativas, tendo em vista os apontamentos que se seguirão.

A compatibilização e integração dos projetos e dos profissionais envolvidos nas etapas de planejamento e projeto de um empreendimento é um trabalho complexo que demanda treinamento e experiência. A ferramenta BIM contribui para o desenvolvimento deste tipo de trabalho, e, no âmbito da diretoria de engenharia e infraestrutura do IF Sertão PE, embora essa ferramenta esteja disponível nas estações de trabalho dos servidores que compõem o corpo técnico deste setor, ainda é necessário treinamento e a mudança cultural durante a fase de transição entre os *softwares* ainda utilizados e àqueles que pertencem à *interface* BIM.

Entretanto, partindo-se da hipótese em que as edificações não são concebidas de dotadas de instalações que promovem a sustentabilidade socioambiental, para que tais melhorias e instalações venham a ser adquiridas através de outros processos de licitação, além do investimento de tempo e de dinheiro necessários para a realização de outros certames, podem surgir mais barreiras, no sentido de que, uma vez que estas melhorias não foram previstas ou instaladas, desde o planejamento e execução do projeto, será necessário a criação ou demolição de instalações, e/ou, a substituição de equipamentos ou componentes já adquiridos, o que gera, em certa medida, o mal uso dos recursos públicos para a realização da intervenção em si, e, ainda assim, adicionalmente, os custos ambientais, econômicos e sociais da não existência da intervenção ou instalação desde o início da

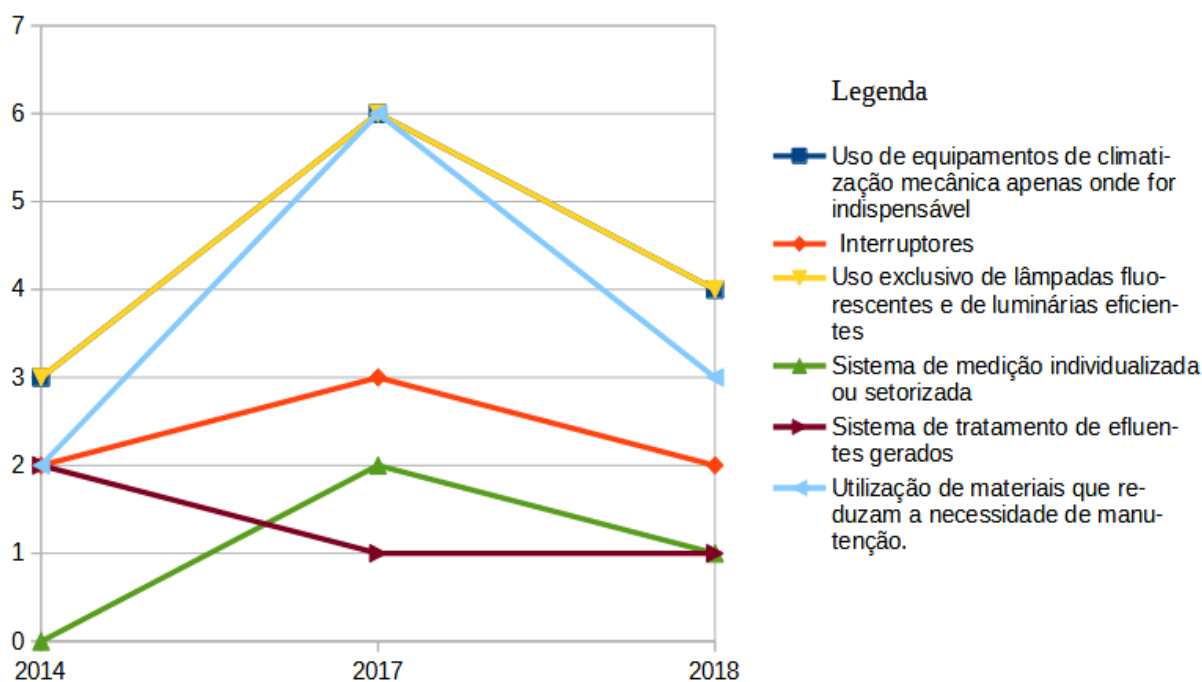
fase de utilização do empreendimento envolvido.

Outras desvantagens à implementação de instalações promotoras de sustentabilidade na fase de ocupação das edificações se configuram na necessidade de desocupar o espaço, paralisar as atividades que antes eram desenvolvidas ali, ou remanejá-las para outro espaço, e, por vezes, também realizar a retirada de mobiliário do ambiente.

Além disso, as modificações realizadas demandam a atualização do levantamento cadastral da edificação, a elaboração das planilhas orçamentárias das obras ou serviços envolvidos, e, tendo em vista que, quanto mais se posterga a licitação e contratação de uma obra ou serviço, o preço dos insumos e da mão de obra em questão podem subir de um período para outro, tornando, assim, ocasionalmente, a aquisição mais onerosa para a instituição, de modo que isso, também, pode dificultar sua aquisição.

De todo modo, para as duas situações, seja projetar edificações novas ou adequá-las na fase de ocupação com a finalidade de atender ao máximo de critérios necessários para a promoção de sustentabilidade, qualquer que seja a sua dimensão, o treinamento e capacitação do corpo técnico dos órgãos, responsáveis pela execução dos projetos e da realização das fiscalizações dos contratos em andamento, faz-se de extrema importância para a implementação e consolidação do desempenho sustentável das edificações dentro dos processos de construção, ampliação, reforma e manutenção.

O gráfico abaixo mostra a evolução ao atendimento dos critérios de sustentabilidade ambiental da IN 01/2010, que foram observados nas contratações analisadas, ao longo do tempo.



Pode-se observar, pelas cores da legenda das curvas geradas, que o critério que trata do uso de equipamentos de climatização mecânica apenas onde for indispensável, e, o que trata do uso exclusivo de lâmpadas fluorescentes e de luminárias eficientes apresentaram os mesmos quantitativos de ocorrência nas contratações, de modo que, a curva do último critério mencionado se sobrepôs à primeira.

Também, ocorreu uma queda na evolução do atendimento aos critérios relacionados à promoção da sustentabilidade ambiental que foram identificados nas contratações analisadas, ao longo do período em questão. Entretanto, isso se deu pela quantidade de contratos que foram celebrados para o atendimento das demandas por obras e serviços na Instituição.

A partir das informações apresentadas nos resultados, pôde-se observar, que, para o pleno atendimento da IN 01/2010 no que se refere aos critérios cujo objetivo é o aproveitamento energético, as medidas atendidas nas edificações foram as que se referem ao uso de equipamentos de climatização mecânica apenas aonde isso seria indispensável, uso de interruptores em todos os ambientes e uso exclusivo de lâmpadas fluorescentes e de luminárias eficientes, como as do tipo led, por exemplo, e, sistema de medição individualizada ou setorizada, como foi o caso de duas contratações de obras em edificações pertencentes ao *campus* Petrolina Zona Rural.

Assim, quanto aos demais critérios, a saber, a automação da iluminação dos prédios, projeto de iluminação, o uso de sensores de presença, e, implementação de sistema de medição individualizado de consumo de energia, é necessário avaliar e implementar a sua aplicabilidade para as contratações de futuras obras de edificações novas, ou de benfeitorias nas edificações já existentes.

Ainda, no tocante à geração própria de energia elétrica, a qual atende uma de parte da demanda por eletricidade nos *campi* do IFSertãoPE, pode-se avaliar técnica, e,

economicamente, para fins de contratações futuras da instituição, a possibilidade do aumento da potência gerada, a partir da instalação de mais placas, a fim de que, a geração de eletricidade seja elevada, ainda mais próximo da demanda atual, tendo em vista o grande potencial energético de geração de energia elétrica a partir da incidência solar da região do sertão nordestino. Tal medida, apesar de envolver o investimento inicial, reduziria os recursos necessários ao custeio das unidades.

No que se refere aos critérios cujo objetivo é o aproveitamento da água, as medidas atendidas nas edificações objeto das contratações analisadas do IFSertãoPE, não foi observado a implementação de sistema de medição individualizado de consumo de água, sistema de reúso de água, ou, sistema de aproveitamento da água da chuva.

Entretanto, no que diz respeito à implementação de sistema de tratamento de efluentes gerados, observou-se a sua implementação nas obras de construção dos *campi* Santa Maria e Serra Talhada, bem como na contratação da ampliação do *campus* Ouricuri, na qual, também houve a execução de uma ETE, visando o tratamento dos efluentes gerados nestas edificações.

Desta feita, resta a essa pesquisa a sugestão de implementação deste sistema de tratamento de efluentes gerados, nos demais *campi*, especialmente no que se trata de novos projetos, bem como, investir, caso haja viabilidade técnica e econômica, na implementação de sistemas de aproveitamento da água da chuva e de águas cinzas nas unidades em fase de utilização da Instituição analisada.

Acerca das edificações em fase de utilização, pode-se sugerir, por exemplo, práticas baseadas no reúso em atividades para fins educacionais, como por exemplo, nos ambientes de laboratórios, nos quais existem destiladores, pois, para o processo de destilação da água, está envolvido perdas de água elevadas, conforme apontado por Silva (2004). O conjunto dessas práticas podem ser

introduzidas, por exemplo, a partir da implementação de PCA ou PCRA que podem ser introduzidas no âmbito da gestão de cada *campus* do IFSertãoPE.

Desse modo, sugere-se também, no que se trata da utilização de materiais, o emprego daqueles que sejam reciclados, como é o caso, por exemplo, da utilização de madeiras de demolição, dando-se nesse caso específico, uma segunda utilidade as portas de dimensões menores que 90 (noventa) centímetros que vem sendo retiradas para dar lugar às portas consideradas mais acessíveis.

Concernente ao critério que aborda a questão da rastreabilidade das madeiras, recomenda-se que, as peças componentes dos processos das próximas licitações mencionem a obrigatoriedade dos entes contratados para a execução das obras e serviços, que, observem todos os requisitos de sustentabilidade ambiental constantes na IN 01/2010, bem como, faz-se necessário o treinamento dos profissionais envolvidos nesses processos, no sentido de atentarem-se a esta especificação, e, exigindo-a, quando preciso.

Especificamente em termos do contrato de manutenção predial, que abrange todas as unidades da instituição, neste estudo, as principais adequações com a finalidade de promover a sustentabilidade ambiental, vem sendo no sentido de adequar os equipamentos para os pontos de consumo de água para aqueles que se classificam como economizadores. Assim, recomenda-se que, para os projetos futuros, as planilhas orçamentárias já prevejam esses equipamentos para a fase de construção, pois, dessa forma, o consumo de água será mais racional desde o início da utilização das edificações novas.

No âmbito das instalações elétricas, recomenda-se, tanto para as instalações novas como aquelas em uso, que seja dado preferência, sempre que possível, por deixar eletrocalhas aparentes e não embutidas em forros, a fim de facilitar a sua manutenibilidade, bem como, em termos de iluminação, utilizar, preferencialmente,

luminárias com lâmpadas led, tendo em vista a maior vida útil, se, comparadas com os demais tipos de lâmpadas disponíveis no mercado.

Sobre a acessibilidade, embora haja diversos avanços institucionais no sentido de tornar os espaços internos e externos dos *campi* cada vez mais acessíveis, especialmente nos ambientes sanitários, ainda percebe-se a necessidade de implementar, nos espaços internos das edificações dos demais *campi*, como a exemplo que foi realizado no *campus* Petrolina e *campus* Petrolina Zona Rural, instalações mais específicas, como, por exemplo, bebedouros acessíveis, rebaixo de bancadas em espaços onde ocorrem atendimento ao público.

No que concerne à comunicação visual dos *campi*, como a exemplo do que foi implementado na Reitoria e no *campus* Ouricuri, recomenda-se a contratação destes serviços aos demais *campi*, tendo em vista a grande relevância da instalação destes itens nas demais unidades tanto para fins de auxiliar pessoas com baixa visão ou cegas, como para facilitar a locomoção e localização de todos os usuários das edificações.

Além disso, há a necessidade da implementação das guias de balizamento que deveriam ser executadas concomitante às estruturas de acesso já existentes nas unidades do IFSertão PE, ou seja, nas rampas e escadas, onde observa-se a instalação de guarda-corpos e corrimãos, sem a referida guia. Assim, para o pleno atendimento da NBR 9050/2020, é necessário a previsão da execução deste componente nas estruturas existentes bem como nas que ainda serão executadas ou adequadas.

A realização deste trabalho permite à gestão do IFSertãoPE enxergar as iniciativas de promoção de sustentabilidade que foram planejadas no seu PDI, e, que, foram ou vem sendo implementadas. Dessa forma, de posse destas informações, será possível que a gestão da instituição tenha essa visão geral do seu cenário das edificações no momento atual, o que, possibilitará o planejamento e a tomada de decisões em termos do que será priorizado

para as próximas ações visando o seu desenvolvimento institucional de maneira mais sustentável.

A partir desta identificação inicial, por meio de levantamento de quais medidas já vem sendo tomadas no sentido de melhorar o desempenho ambiental e social das edificações do IFSertãoPE, por meio das contratações de obras e serviços de engenharia, cada vez mais são transpostos os entraves pertinentes ao avançar deste processo, o que, permitirá, de maneira gradual, a incorporação de outras medidas, resultando, assim, em cada vez mais ganhos no que concerne à promoção de sustentabilidade nas edificações da instituição dada a relevância deste tema nos dias atuais.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2020.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16537: Acessibilidade - Sinalização tátil no piso**. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

BRASIL. Instrução Normativa SEGES/MPDG nº 01/2010. Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. Disponível em: <https://www.comprasgovernamentais.gov.br/index.php/legislacao/instrucoes-normativas/407-instrucao-normativa-n-01-de-19-de-janeiro-de-2010>. Acesso em: 15 jan. 2022.

IF SERTÃO-PE. **PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL – PDI (2019– 2023)**. Instituto Federal do Sertão Pernambucano. Petrolina (PE). 2019. Disponível em: <https://www.ifsertao-pe.edu.br/images/Pro-Reitorias/Prodi/PDI/Resolu%20n%2013.PDI%202019-2023.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2019.

GASPAR, A.D. **Realidade e Desafios para Implementação de Critérios de Sustentabilidade nas Edificações da UFRPE**. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, 2018.

SILVA, G. S. **Programas Permanentes de Uso Racional da Água em Campi Universitários: O Programa de Uso Racional da Água da Universidade de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: São Paulo, 2004. 329p