

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CTC/ CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

Área: Tecnologia da Arquitetura

Aplicativo USAT (Urban Sustainability Assessment Tool) para Gestão da Sustentabilidade Urbana na Lagoa da Conceição em Florianópolis através do Modelo ESA-Building

Relatório Projeto de Pesquisa: PIBIC/CNPQ (2023-2024)

Bolsista: Anneliese Francisca Regis Poeschmann

Orientadora: Lisiane Ilha Librelotto, Dr. Eng.

Co-orientadora: Ernestina Rita Meira Engel.

Florianópolis, Agosto de 2024.

TÍTULO: Aplicativo USAT (Urban Sustainability Assessment Tool) para Gestão da Sustentabilidade Urbana na Lagoa da Conceição em Florianópolis através do Modelo ESA-Building

RESUMO:

Resumo

O projeto USAT desenvolvido pela orientadora Lisiane Ilha Librelotto consiste em desenvolver uma ferramenta de pesquisa e monitoramento da sustentabilidade urbana que seja acessível, eficiente e intuitiva para todos os tipos de usuários. Se faz a aplicação do modelo teórico-metodológico, que busca avaliar indicadores nos âmbitos urbano e predial segundo as normas vigentes ou certificados. Para tal, foi realizado um estudo de caso no bairro da Lagoa da Conceição, na capital Florianópolis, visando futuramente expandir o raio da pesquisa para todos os bairros da cidade. Essa ferramenta irá auxiliar, a longo prazo, na avaliação do progresso com relação a metas de sustentabilidade e nos impactos das atividades humanas causadas no meio ambiente, e um meio acessível ao público de acompanhar o desempenho sustentável na região estudada e irá fornecer dados e análises que impactam em futuros empreendimentos no local, identificando e buscando mitigar riscos associados a questões ambientais, destinadas a organizações, governamentais ou não, e para o público em geral. As atividades de IC associadas ao plano de trabalho da Bolsista se concentraram na avaliação das condutas no âmbito da edificação e desempenho.

Palavra-chave: USAT, Sustentabilidade, Indicadores, Avaliação.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	5
2.1 SUSTENTABILIDADE.....	5
2.2 SUSTENTABILIDADE NAS CIDADES.....	6
2.3 SUSTENTABILIDADE NAS EDIFICAÇÕES.....	7
2.4 SUSTENTABILIDADE EM UMA VISÃO INTEGRADA: O MODELO ESA- B.....	7
3. METODOLOGIA.....	8
3.1 ETAPAS INICIAIS.....	9
3.1.1 O Método Delphi.....	9
3.1.2 Indicadores da Edificação.....	22
3.1.3 Sistema Metodológico de Classificação e Pesquisa dos Indicadores.....	30
3.1.4 Questionário das entrevistas.....	34
4. RESULTADOS.....	90
4.1 NOTAS DO HOTEL.....	90
4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	118
4.3 SITE.....	122
5. CONCLUSÕES.....	125
5.1 AVALIAÇÃO DO ALUNO EM RELAÇÃO AOS BENEFÍCIOS DA IC NO SEU APRENDIZADO E FORMAÇÃO CIENTÍFICA.....	125
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	128

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTO

Este relatório foi produzido enquanto bolsista CNPQ/PIBIC, sob orientação da Professora Lisiane Ilha Librelotto. Esta bolsista substituiu a bolsista anterior, Sabrina da Silva dos Santos, que iniciou a pesquisa, a partir de agosto de 2023. A troca de bolsistas ocorreu em abril de 2024.

1.2 JUSTIFICATIVA

O bairro da Lagoa da Conceição, na cidade de Florianópolis, sofre com uma série de dificuldades, como a ocupação desordenada do território, a exclusão social e a precariedade nos serviços públicos (incluindo falhas no saneamento básico e poluição das águas). A falta de infraestrutura e de gestão ambiental locais faz com que a região esteja à mercê da desigualdade social, de problemas anti sustentáveis e a natureza em desequilíbrio.

Esse cenário não é visto exclusivamente no bairro em questão, mas em muitas cidades ao redor de todo o mundo. O crescimento urbano descontrolado, a infraestrutura precária, problemas de mobilidade que geram desequilíbrios ambientais e marginalização social. As atividades humanas desempenham um papel central nas mudanças climáticas, atividades essas, que demandam pesquisas que possam conter avanços negativos e que busquem gerar qualidade de vida para esta, e futuras gerações, e é aí que entra a sustentabilidade.

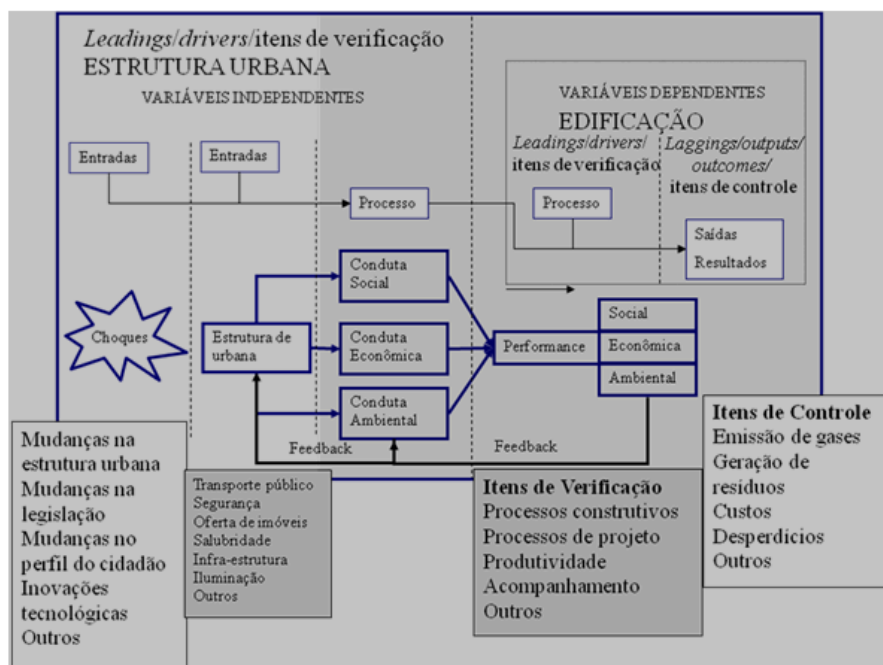
1.3 OBJETIVO

A ideia central do projeto é desenvolver um sistema integrado com indicadores de sustentabilidade urbana e dos edifícios, no bairro da Lagoa da Conceição, em Florianópolis. O site visa a acessibilidade e eficácia, para que possa ser utilizado como ferramenta tanto de pesquisa, por órgãos governamentais ou não governamentais, quanto de consulta pelo público em geral. Deve ainda respaldar às decisões acerca de políticas públicas a serem implementadas no Bairro e estratégias para melhoria das edificações de forma a permitir a gestão da sustentabilidade. Para isso se correlacionam a coleta de dados de estrutura urbana e das

edificações construídas na região, com o desempenho final (resultado avaliado segundo a opinião do usuário).

Para compor os indicadores realizou-se uma ampla pesquisa teórica em busca de referências das normas vigentes e de certificados internacionais de sustentabilidade e do histórico do bairro. A partir da ferramenta "Modelo ESA-B" (LIBRELOTTO et al., 2017), na figura 1, foi desenvolvido o APP USAT, que busca priorizar indicadores que reflitam as necessidades do bairro e sua avaliação.

Figura 1 : esquema de adaptação do Modelo ESA Edifício. Fonte: Librelotto et. al. (2017).



Fonte: Adaptado de Librelotto (2005).

O Modelo ESA-B é um modelo para gestão da sustentabilidade considerado os eixos, econômico, social e ambiental. O foco de pesquisa desta bolsista foi no âmbito das condutas dos edifícios construídos ou em processo de construção, e do desempenho avaliado pelo usuário, a partir de um conjunto de indicadores relacionados, aos eixos ambiental, econômico e social (ESA), aos painéis do modelo (Choques, estrutura, conduta e desempenho), às categorias propostas em cada painel e seus respectivos indicadores.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico é a fundamentação teórica da pesquisa, composto por conceitos, teorias e estudos já existentes que sustentam a investigação. Aquí serão trazidos conceitos de sustentabilidade, sustentabilidade no meio urbano e sustentabilidade nas edificações, bem como Sustentabilidade em um visão integrada: o Modelo ESA- B.

2.1 SUSTENTABILIDADE

De acordo com o Relatório Brundtland da Organização das Nações Unidas (TORRESI; PARDINI; FERREIRA, 2024) apresentado em 1987 é estabelecido que o desenvolvimento sustentável é o que "satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades". Sustentabilidade é a capacidade de sustentação de um sistema, que permite sua preservação e estabilidade por determinado período de tempo. É atender às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras. A sustentabilidade defende um ideal de desenvolvimento que respeita os limites dos recursos naturais, garantindo a preservação ambiental, o bem-estar social e o crescimento econômico de forma equilibrada. O termo envolve três pilares principais: o ambiental, o social e o econômico (Elkington, 1998; Pauli, 1996; Donnaire, 1995).

No pilar ambiental, a sustentabilidade defende a preservação do meio ambiente, de seus ecossistemas e o uso consciente dos recursos naturais, com o objetivo de minimizar os impactos ambientais, como o desmatamento, a poluição e a emissão de gases de efeito estufa.

Já o pilar social busca promover qualidade de vida para todos, através da igualdade de oportunidades, da erradicação da pobreza, e asseguramento dos direitos humanos.

O desenvolvimento econômico sustentável, por sua vez, visa o crescimento de longo prazo, com pesquisa e inovação, criando novos empregos e contribuindo para o avanço tecnológico sem esgotar os recursos disponíveis.

2.2 SUSTENTABILIDADE NAS CIDADES

Segundo Birch e Wachter (2008), uma cidade verde é isenta de emissões de carbono e completamente sustentável, com água e ar puros, ruas e parques agradáveis, e resiliência a

desastres naturais e doenças. Sustentabilidade nas cidades ou sustentabilidade urbana é a capacidade do desenvolvimento da cidade mantendo costumes de preservação, considerando esses três pilares, o econômico, o social e o ambiental, (ESA) (Elkington, 1998). O objetivo é garantir a qualidade de vida dos habitantes sem esgotar os recursos naturais e garantir um futuro para as próximas gerações. Nisso entram as práticas que visam reduzir a poluição, promover o uso eficiente de energia e água, e incentivo do transporte público ou de meios de transporte não poluentes. Também envolve um planejamento urbano que evita a expansão desordenada e protege áreas verdes, de vegetação nativa. A sustentabilidade urbana busca promover a inclusão social e o acesso inclusivo a serviços e oportunidades, criando cidades resilientes e preparadas para um futuro ecológico.

2.3 SUSTENTABILIDADE NAS EDIFICAÇÕES

A sustentabilidade nas edificações a princípio focou na eficiência energética e ambiental (Zambrano, 2008). As estratégias incluíam tetos jardins, reúso da água da chuva, geração fotovoltaica e qualidade do ar. Já Manzini e Vezzoli (2008) destacam que alcançar a sustentabilidade exige inovação de formas de pensamento nos projetos, indo além do incremento de soluções, e focando na eficiência dos recursos como materiais, água e energia.

A sustentabilidade nas edificações é sobre a prática de projetar, construir e gerir prédios de forma que minimizem os impactos ambientais, promovendo a eficiência do uso de recursos naturais e oferecer um ambiente saudável para os ocupantes. Para isso, se faz o uso de materiais de construção ecológicos, e busca-se a eficiência energética por meio de sistemas de iluminação e climatização eficientes e tecnológicos, e a captação e reutilização de água. Além disso, edificações sustentáveis buscam reduzir a emissão de gases de efeito estufa, otimizar o conforto térmico e melhorar a qualidade do ar interno e externo. Elas também consideram aspectos sociais, como acessibilidade e bem-estar, ao mesmo tempo em que buscam reduzir custos de manutenção ao longo de seu ciclo de vida.

2.4 SUSTENTABILIDADE EM UMA VISÃO INTEGRADA: O MODELO ESA- B

O Modelo ESA-B surgiu a partir do modelo ESA, desenvolvido por (LIBRELOTTO, 2005) para avaliar a sustentabilidade de empresas construtoras. Ele serve para avaliar a estrutura

urbana (o que deve ser feito sempre que ocorrerem mudanças nas condições estruturais do local onde o edifício será implantado devido à ocorrência de choques), as condutas (referentes às estratégias adotadas na edificação, representadas principalmente pelos indicadores presentes em selos, certificações e modelos de avaliação de sustentabilidade no edifício) e o desempenho (que corresponde aos resultados alcançados com a aplicação das estratégias e políticas no conjunto formado pela edificação e a estrutura urbana). As condutas do ESA-B podem ser observadas acima, na figura 1, esquematizando a proposição do Modelo ESA Edifício, expondo os indicadores como choques incidentes sobre o edifício, que são originados no ambiente urbano, e que resultam em pressões para mudanças. Já com relação à estrutura urbana, refere-se à conduta das construtoras e de profissionais na etapa do projeto, da construção e da manutenção da edificação. As entradas referem-se às condições que já existem e as saídas reportam os resultados atingidos. A tabela 1 a seguir, apresenta a categorização das condutas do ESA-B dentro dos 3 eixos da sustentabilidade: Econômico, Sócio-cultural e Ambiental (ESA).

Tabela 1 - Quadro da Categorização das Condutas

AMBIENTAL	1	Local e Desenvolvimento Sustentável
	2	Consumo da Água
	3	Consumo de Materiais Recursos e Economia Circular
	4	Consumo de Energia
	5	Qualidade Ambiental Interior
ECONÔMICO	6	Custos e Inovação
SOCIAL	7	Social
	8	Qualidade do Serviço
	9	Adaptação às Alterações Climáticas

Fonte: elaborado pela autora

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida por uma equipe. Este relatório refere-se a uma bolsa que houve substituição da aluna bolsista. O projeto já teve a sua primeira etapa desenvolvida e buscou estabelecer um conjunto de indicadores para compor um aplicativo para gestão da sustentabilidade na Lagoa da Conceição. Esta bolsista se juntou ao grupo de pesquisa USAT no mês de abril de 2024, ficando responsável pela “aplicação do método selecionado no conjunto de indicadores com especialista selecionado” e “composição do modelo ESA com o framework proposto e cálculo dos indicadores”, como se pode observar no plano de atividades, anexado a seguir.

Figura 2 : Plano de atividades

Descrição:	2023					2024						
	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul
Estabelecimento da hierarquização dos indicadores segundo método AHP ou Delphi.												
Escolha preliminar dos indicadores no contexto do modelo ESA e aplicativo USAT	X	X										
Validação do Framework de indicadores preliminar		X	X									
Estudo dos métodos AHP e Delphi para verificação da aplicabilidade		X	X	X	X							
Escolha e contato do grupo de especialistas				X	X	X						
Aplicação do método selecionado no conjunto de indicadores com especialistas selecionado						X	X	X	X			
Composição do Modelo ESA com o framework proposto e cálculo dos indicadores									X	X	X	
elaboração do relatório final e publicações											X	X

CONDIÇÕES GERAIS

Fonte: elaborado pela autora.

3.1 ETAPAS INICIAIS

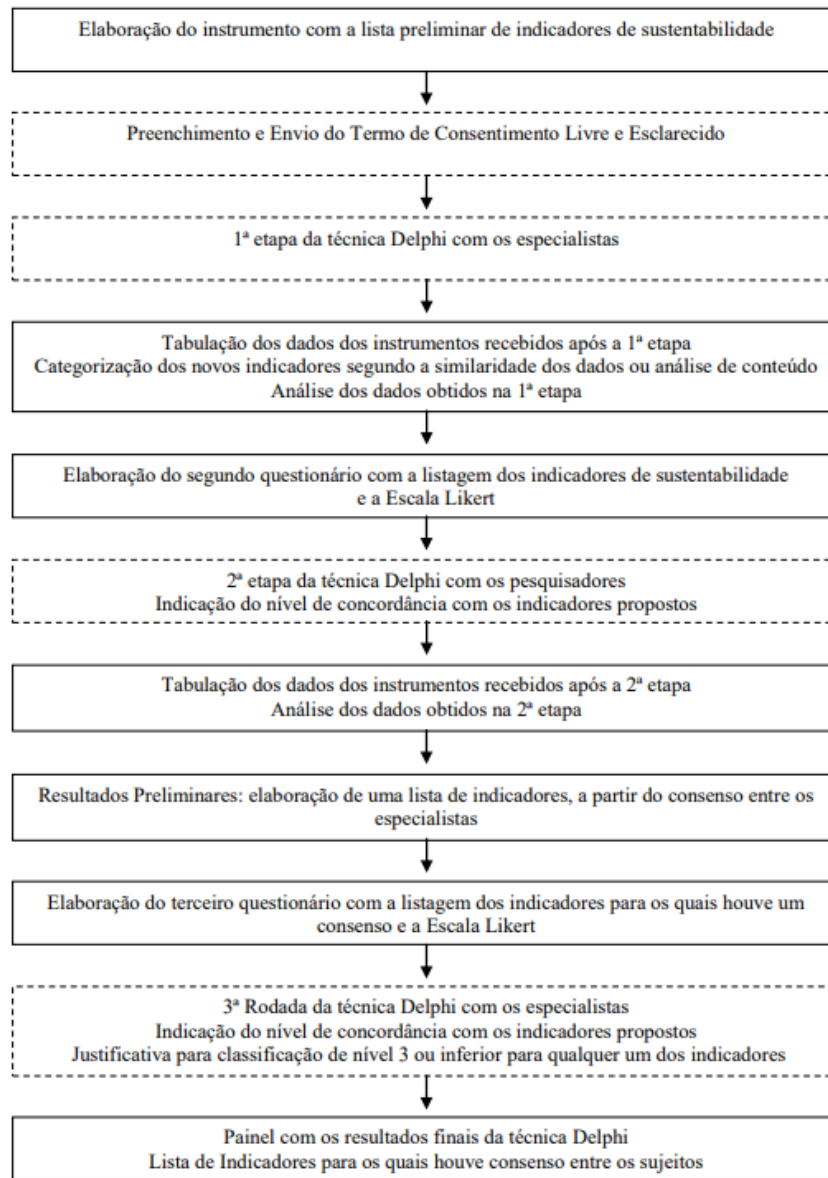
O conteúdo aqui descrito foi desenvolvido pela bolsista Sabrina, em uma primeira etapa da pesquisa, onde realizou-se uma revisão bibliográfica de mais de 300 modelos para avaliação da sustentabilidade e cerca de 90 desses sistemas foram estudados de forma a compor um novo conjunto de indicadores para o Modelo ESA (Econômico, Social, Ambiental). Esses indicadores foram compilados por uma matriz de correlação onde foram filtrados, para todos painéis de avaliação, a partir de cerca de 1700 indicadores e resultaram em 126 que estudam as condutas do edifício e 202 que estudam as condutas do urbano. O método utilizado para definir esses indicadores selecionados foi o Delphi.

3.1.1 O Método Delphi

O método Delphi foi utilizado para a composição de sistemas de resultados que dependem de múltiplas variáveis, como em sistemas de medição de desempenho, onde muitas vezes os dados não estão disponíveis ou estruturados na forma ideal para consolidação e a subjetividade é um fator a ser considerado. É um método que “busca facilitar e melhorar a tomada de decisões feitas por um grupo de especialistas, sem interação cara-a-cara” (Osborne, Collins, Ratcliffe, Millar, & Duschl, 2003, p. 697). Este método auxilia a compor um conjunto de variáveis que tenham significados para os participantes e ajudam a simplificar sistemas de medição que eventualmente podem se tornar muito complexos. É uma técnica realizada para discussão de um determinado assunto, nesse caso, a avaliação da sustentabilidade na Lagoa da Conceição (um tema bastante complexo), contemplando um painel de 12 especialistas a fim de obter informações e opiniões qualitativas, relativamente precisas.

Sua funcionalidade é reduzir ao máximo as diferentes possibilidades de previsão ou suposições. No método Delphi busca-se o consenso, pela validação de conteúdo presentes nas opiniões de um grupo de especialistas, através de rodadas sucessivas (MARQUES; FREITAS, 2018), com o objetivo de avaliar e gerir a sustentabilidade na Lagoa da Conceição. Através deste método, deve-se escolher um Facilitador (alguém neutro e que entenda sobre coleta de dados da pesquisa). As etapas de aplicação do método Delphi encontram-se na Figura 3, a seguir.

Figura 3: Etapas de aplicação do método Delphi



Uma lista inicial de especialistas foi pré-definida pela equipe da pesquisa, visando atingir todos os órgãos e pessoas importantes para participar dessa importante decisão, eles podem ser acadêmicos, profissionais da indústria, pesquisadores, entre outros; os especialistas escolhidos foram:

1. IpuF (Secretaria Municipal de Planejamento Urbano);
2. SMPU (Secretaria de Municipal mobilidade e Planejamento Urbano);

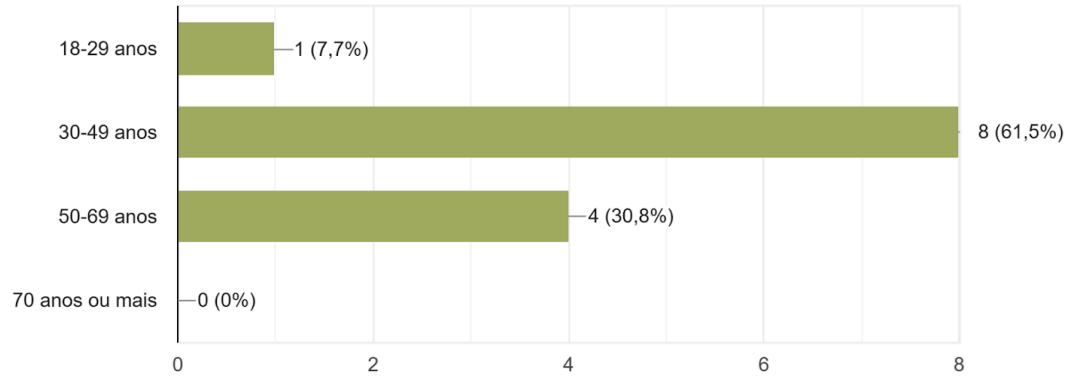
3. SMDU (Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano);
4. Casan;
5. Celesc;
6. Associação de Moradores da Lagoa da Conceição;
7. Michele Fossatti;
8. Secult;
9. Vanessa Gomes (prof da UNICAMP);
10. LabCRIS (análises ambientais- ufsc EGC - Eduardo Moreira Costa);
11. Floram;
12. Eduardo D'ávila.

Posteriormente à escolha desses especialistas, foi composta a primeira rodada de perguntas (são aplicadas perguntas gerais para garantir uma compreensão ampla das opiniões dos peritos sobre o assunto. As perguntas podem ser feitas sob a forma de questionários ou de enquetes, de forma a resumir as respostas e assim evitar conteúdos e comentários irrelevantes e facilitar o alinhamento de pontos em comum entre as opiniões). Então, é composta a segunda rodada de perguntas (para aprofundar o tema e esclarecer questões específicas, identificadas a partir das respostas da primeira rodada) e se necessário, promover uma terceira rodada de questões. Ao final das várias rodadas os especialistas chegaram a um consenso sobre quais são os aspectos essenciais para avaliar a sustentabilidade na Lagoa da Conceição e a uma visão convergente dos acontecimentos futuros aos quais o projeto está exposto. Esse processo se deu através de questionário online, onde os resultados podem ser analisados nas figuras a seguir.

Figura 4: Questionário com resultados.

Qual categoria abaixo inclui sua faixa etária?

13 respostas

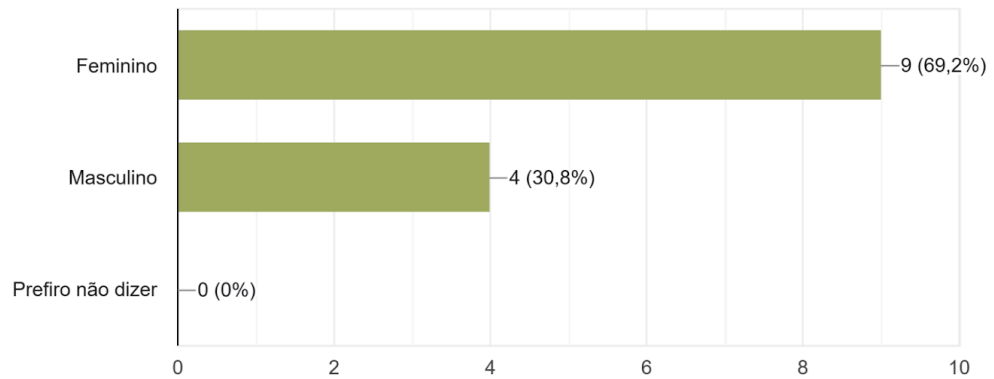


Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 5: Questionário com resultados.

Qual é o seu gênero?

13 respostas

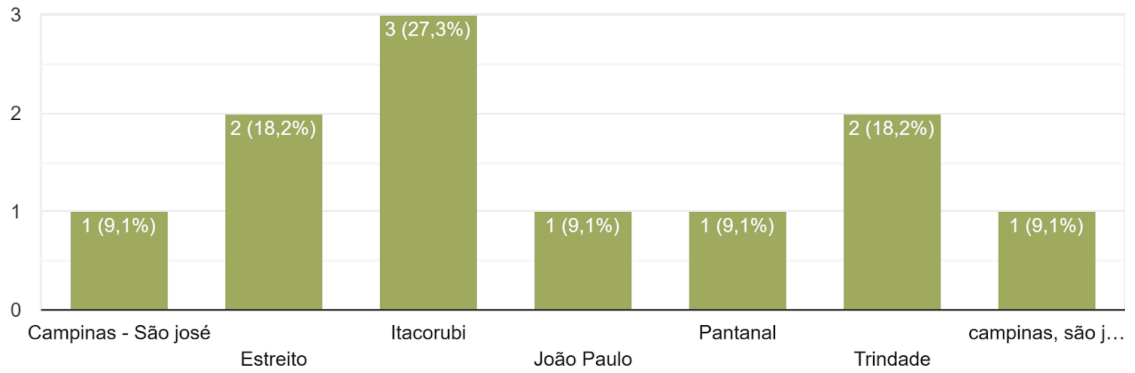


Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 7: Questionário com resultados.

Em qual o bairro ou comunidade você mora?

11 respostas



Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 8: Questionário com resultados.

Qual é o seu nível de escolaridade?

13 respostas

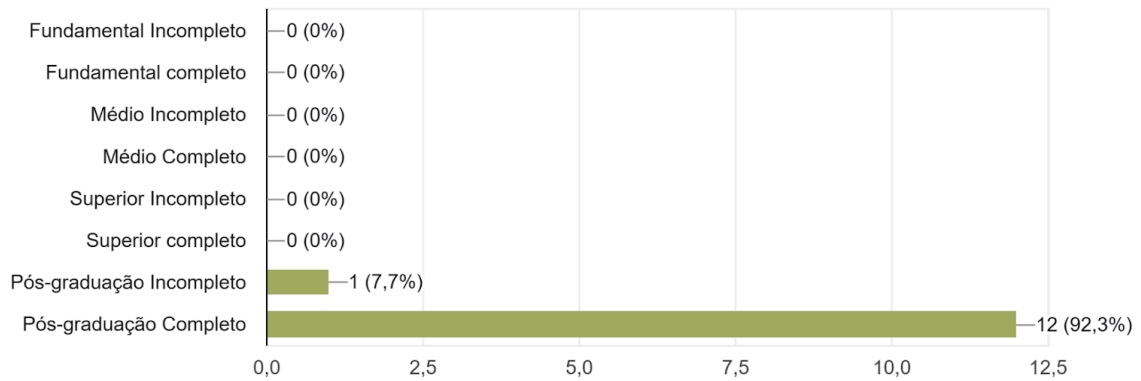
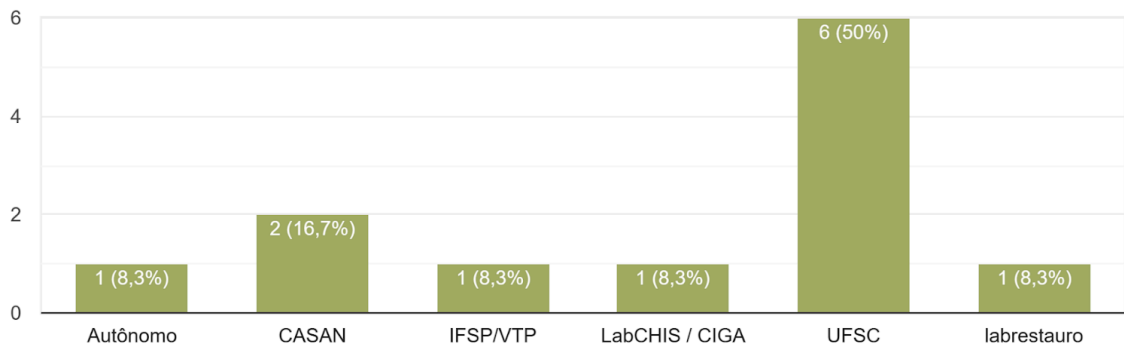


Figura 9: Questionário com resultados.

Em que local/empresa você trabalha?

12 respostas



Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 10: Questionário com resultados.

Você considera que para compor o eixo ambiental de avaliação da sustentabilidade, em um edifício, a categoria Sítio (local) e Desenvolvimento Sustentável é um dado relevante?

13 respostas

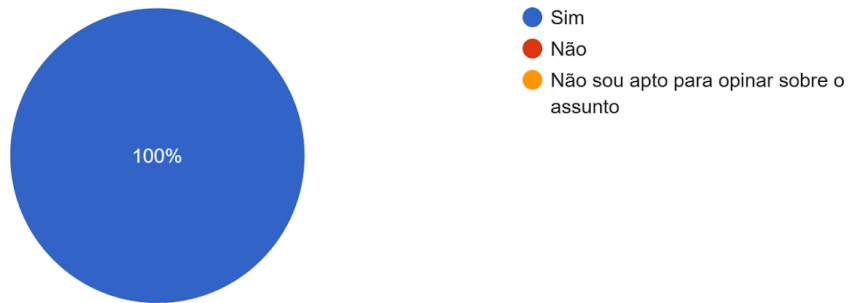
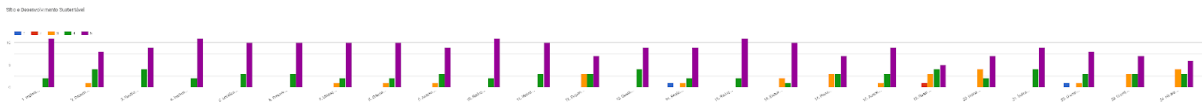


Figura 11: Questionário com resultados.

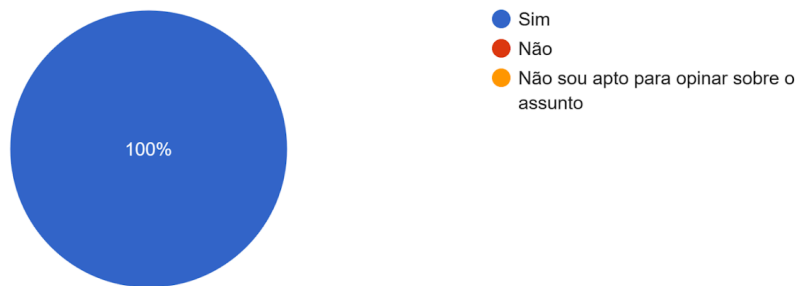


Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 12: Questionário com resultados.

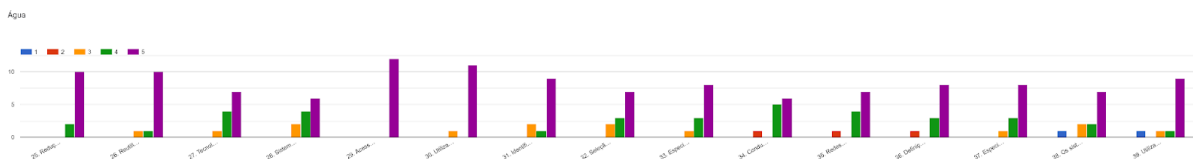
Você considera que para compor o eixo ambiental de avaliação da sustentabilidade, em um edifício, a categoria **ÁGUA** é um dado relevante?

13 respostas



Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 13: Questionário com resultados.

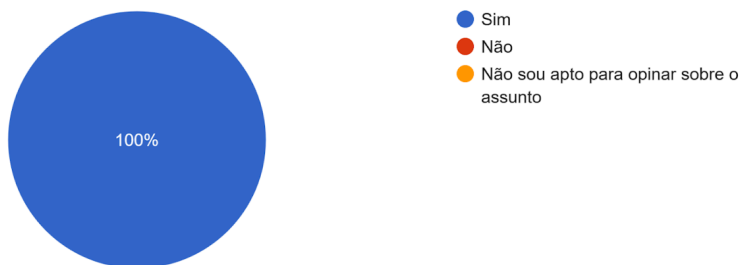


Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 14: Questionário com resultados.

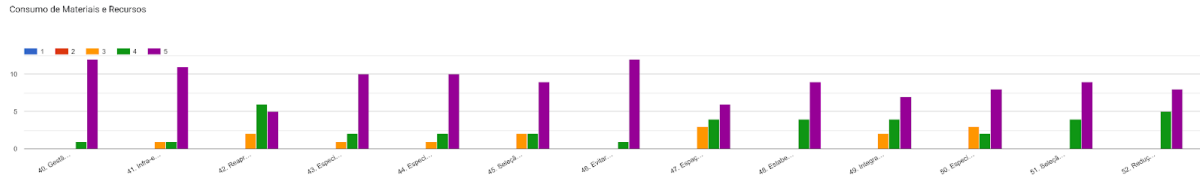
Você considera que para compor o eixo ambiental de avaliação da sustentabilidade, em um edifício, a categoria **CONSUMO DE MATERIAIS, RECURSOS E ECONOMIA CIRCULAR** é um dado relevante?

12 respostas



Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 15: Questionário com resultados.



Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 16: Questionário com resultados.

Você considera que para compor o eixo ambiental de avaliação da sustentabilidade, em um edifício, a categoria ENERGIA é um dado relevante?

13 respostas

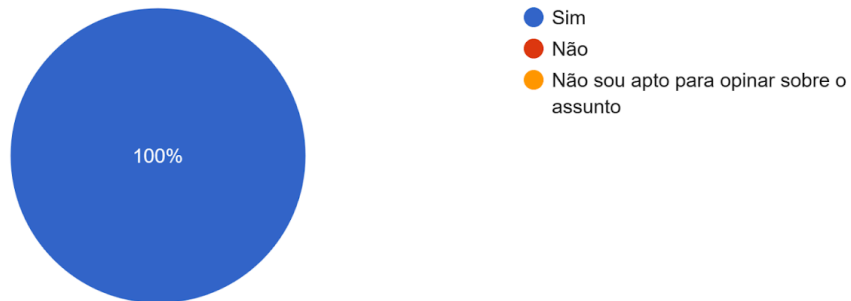
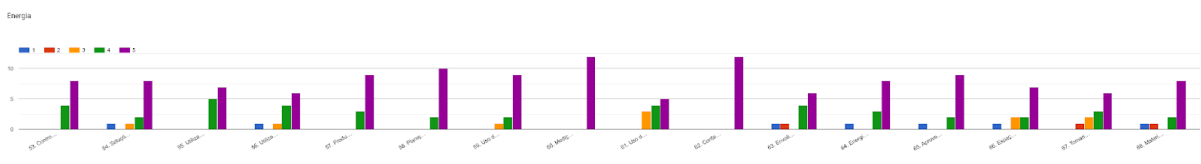


Figura 17: Questionário com resultados.

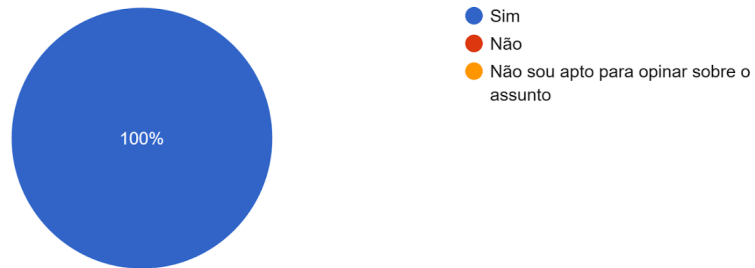


Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 18: Questionário com resultados.

Você considera que para compor o eixo ambiental de avaliação da sustentabilidade, em um edifício, a categoria QUALIDADE AMBIENTAL INTERIOR é um dado relevante?

12 respostas



Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 19: Questionário com resultados.

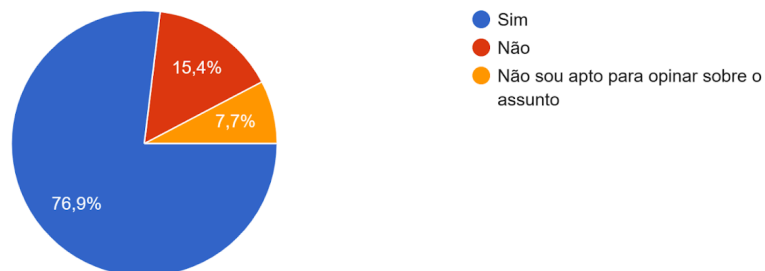


Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 20: Questionário com resultados.

Você considera que para compor o eixo ambiental de avaliação da sustentabilidade, em um edifício, a categoria INOVAÇÃO é um dado relevante?

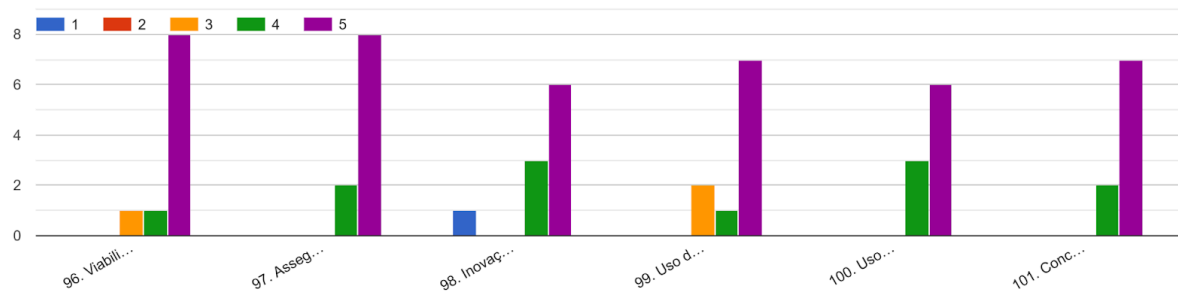
13 respostas



Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 21: Questionário com resultados.

Inovação

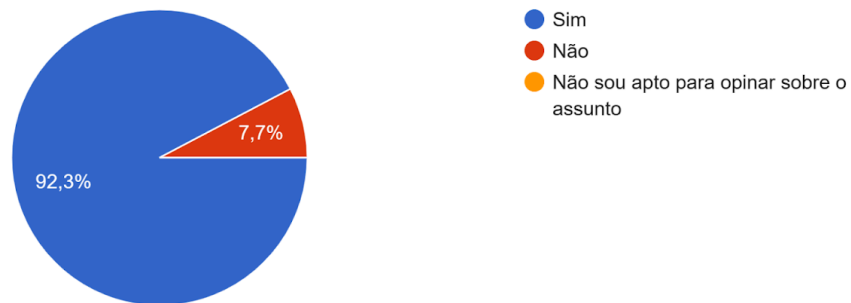


Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 22: Questionário com resultados.

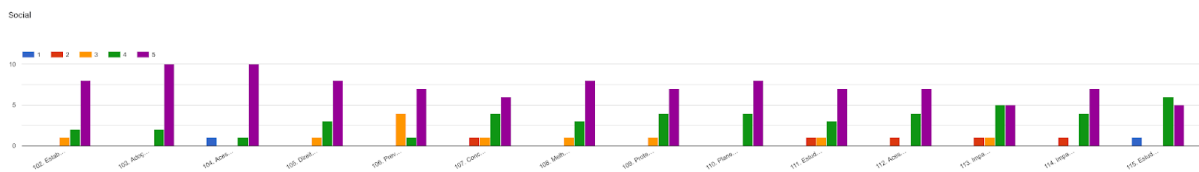
Você considera que para compor o eixo social de avaliação da sustentabilidade, em um edifício, a categoria SOCIAL é um dado relevante?

13 respostas



Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 23: Questionário com resultados.

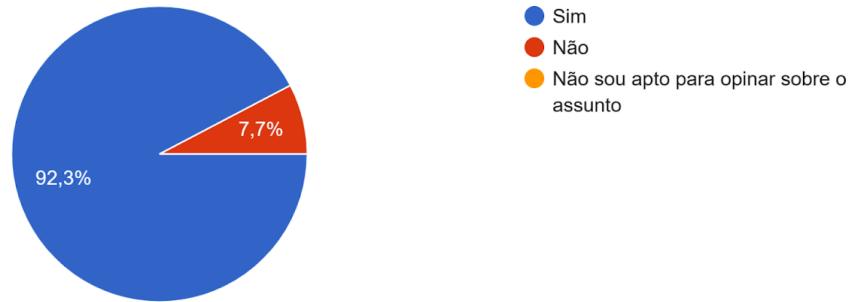


Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 24: Questionário com resultados.

Você considera que para compor o eixo social de avaliação da sustentabilidade, em um edifício, a categoria QUALIDADE DE SERVIÇO é um dado relevante?

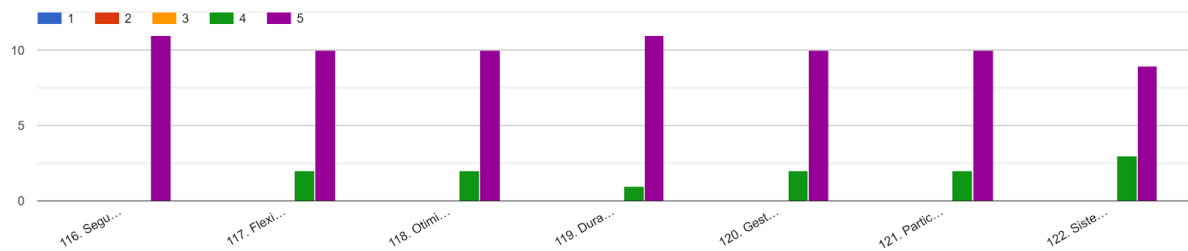
13 respostas



Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 25: Questionário com resultados.

Qualidade do serviço

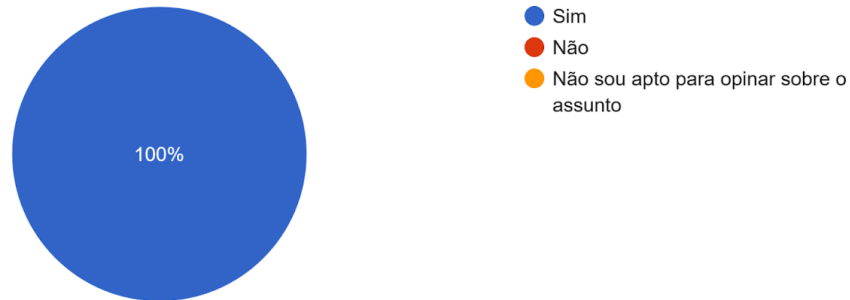


Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 26: Questionário com resultados.

Você considera que para compor o eixo ambiental de avaliação da sustentabilidade, em um edifício, a categoria ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS é um dado relevante?

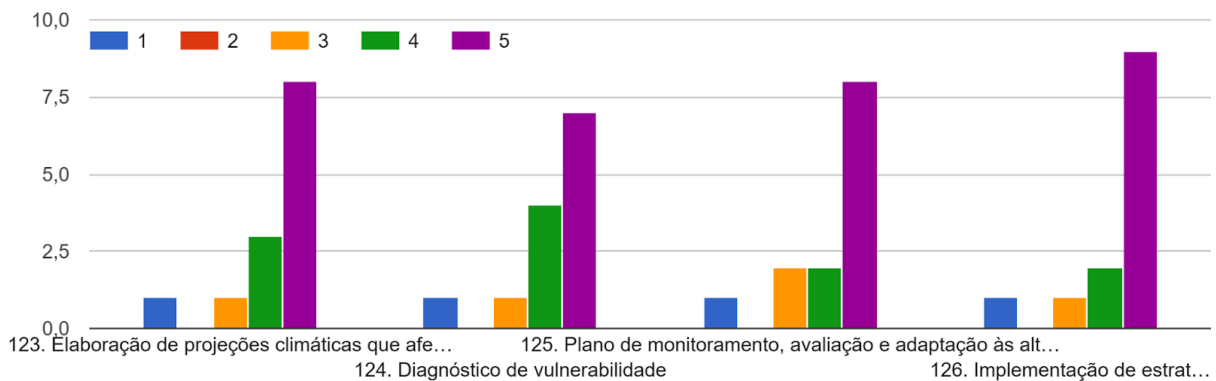
13 respostas



Fonte: Elaborado pela equipe.

Figura 27: Questionário com resultados.

Adaptação às mudanças climáticas



Fonte: Elaborado pela equipe.

Com os resultados obtidos a partir dos questionários, foram estabelecidos os indicadores finais para a proposta sugerida do projeto. Então iniciou-se a etapa de detalhamento dos indicadores. A composição do modelo ESA com o framework proposto e cálculo dos indicadores.

No plano de trabalho das bolsistas, foi definido pela divisão de tarefas, o estudo no detalhamento de indicadores da edificação. Esses indicadores são subdivididos em suas categorias, respectivamente.

3.1.2 Indicadores da Edificação

EIXO AMBIENTAL

1. SÍTIO (LOCAL) E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

1. Implantação em terreno urbanizado (áreas conurbadas ou vazios urbanos) onde não há riscos de contaminação de corpos d'água e águas subterrâneas e de baixo valor ambiental
2. Desenho urbano integrado voltado para o desenvolvimento do local
3. Reutilização de terrenos e edificações
4. Implementação em solo não contaminado ou reabilitação das áreas (descontaminar ou encapsular solos contaminados)
5. Localização sem riscos (de incêndio, deslizamentos / desmoronamentos, sismos, avalanches, inundações e meteorológicos) e em áreas fora de solos ecologicamente sensíveis ou valiosos
6. Preservação dos taludes locais, proteção de plantas, árvores, fontes de água superficial e/ ou subterrânea e espécies sensíveis
7. Utilização da vegetação (priorizando plantas autóctones/ nativas) como sombra
8. Orientação otimizada dos edifícios
9. Acesso a fontes de energia renováveis
10. Redução da poluição da água, do ar, luminosa e acústica
11. Minimização do efeito de ilha de calor
12. Disponibilização de espaços abertos nas áreas da edificação
13. Gestão dos solos (controle da erosão e da sedimentação através de mecanismos de recuperação, prevenção e controle, otimização de volumes de corte e aterro, evitar a criação de taludes acentuados) e escoamento das águas
14. Realização de investigações geotécnicas para conhecer o solo do empreendimento

15. Redução do impacto ambiental, biodiversidade e ecologia, nas zonas de construção e canteiros de obras
16. Elaboração de planos de desenvolvimento do local ou relatórios ambientais (implantação, construção e operação)
17. Plano de gestão, preservação e promoção da biodiversidade a longo prazo, com recuperação da flora e da fauna autóctones (nativas)
18. Acessibilidade e segurança no transporte e serviços públicos
19. Reserva de vagas para de veículos sustentáveis
20. Índice de ocupação (relação entre a área ocupada pela projeção horizontal da construção e a área do terreno) menor ou igual a 50%
21. Índice de permeabilidade (percentual expresso pela relação entre a área do terreno sem pavimentação impermeável e sem construção no subsolo e área total do terreno) do terreno igual ou maior que 30% e a pavimentação proposta é permeável ou semipermeável ou utiliza resíduos, como por exemplo pneus
22. O empreendimento será executado em área de baixo valor ambiental (sem vegetação ou de pouco interesse) ou área não agricultável
23. O projeto paisagístico da edificação contempla vistas naturais e áreas verdes (pelo menos 10% da área da implantação), com sombras pelo uso de plantas nativas da região ou árvores frutíferas que consomem pouca água, não requer o uso de pesticidas e fertilizantes para sua manutenção e o sistema de irrigação utiliza água de fontes alternativas
24. Há áreas na edificação para incentivar passeios, lazer e atividades físicas

2. ÁGUA

25. Redução do consumo de água potável e não potável através de medidas, como a eliminação de vazamentos, e equipamentos para limitar o consumo de água
26. Reutilização de águas cinzas e das águas pluviais
27. Tecnologia inovadora de águas residuais
28. Sistema de irrigação eficiente
29. Acesso à água potável e monitoramento do consumo

30. Utilização de fontes alternativas de água (redução do uso de água potável através do projeto de sistemas eficientes, coleta de água da chuva e reutilização de água)
31. Identificação de tubulações com cores e com separação da água não potável
32. Seleção dos materiais de acordo com a natureza da água distribuída (compatibilidade das características físico-químico da água com os materiais especificados)
33. Especificação de reservatórios no projeto fechados com tampa, que permitem a inspeção e limpeza e possuem dispositivos de extravasão, ventilação com as respectivas extremidades dotadas de crivo de tela de malha fina
34. Condução da água da chuva inicialmente para o sistema de infiltração e somente depois da redução da capacidade de absorção do solo, que esta seja encaminhada para o sistema público.
35. Redes de drenagem e abastecimento com Instalação de pré-filtros e caixas de areia a montante para minimizar o processo de colmatção pelo acúmulo de sedimentos.
36. Definição de critérios e tempos ideais para a manutenção do sistema de abastecimento e drenagem, com previsão de pontos de manutenção acessíveis Utilização de produtos (instalações e equipamentos) certificados ou com referência técnica confiável
37. Especificação de equipamentos sanitários com volume de descarga inferiores a 6,0L e com sistema de dupla descarga
38. Os sistemas prediais hidráulicos e sanitários proporcionam conforto aos usuários, com temperatura, pressão, volume e vazão compatíveis com o uso associado a cada ponto de utilização
39. Utilização de desconectores para garantir a estanqueidade aos gases provenientes de tubulações de esgoto primário tubos de ventilação que evitam a liberação de gases

3. CONSUMO DE MATERIAIS, RECURSOS E ECONOMIA CIRCULAR

40. Gestão e separação de resíduos de construção e demolição (RCD) e de resíduos sólidos urbanos (RSU) conforme a classificação e a destinação, visando a limitação da produção, armazenamento adequado, reavaliação, controle de resíduos químicos e radioativos (como o radônio emitido por granitos e calcários)
41. Infra-estrutura do empreendimento para tratamento adequado de esgoto sanitário

42. Reaproveitamento de estruturas preexistentes na edificação
43. Especificações e uso de materiais duráveis ou provenientes de fontes renováveis e locais (como madeiras e fibras), de baixo impacto ambiental (pelo uso de Declaração Ambiental de Produtos (DAPs) e ferramentas Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), reutilizados, reciclados ou que na composição utilizam materiais reutilizados ou reciclados
44. Especificação de materiais certificados, como madeira especificada certificada- Forest Stewardship Council (FSC) e o Sistema Brasileiro de Certificação Florestal (Cerflor) ou oriunda de manejo de florestas plantadas
45. Seleção de materiais e componentes com baixa necessidade e facilidade de manutenção e que não degradem a qualidade do ar interna
46. Evitar o uso de materiais cujo emprego é reconhecido como prejudicial ao ambiente e aos seres vivos (asbestos, isolantes que liberam CFC durante a produção, Compostos orgânicos voláteis -COVs como os formaldeídos, materiais tóxicos, como o radônio presentes em materiais de construção como areias, granitos e calcários; da fumaça do tabaco e outros agentes cancerígenos)
47. Espaços e orientações aos usuários para a concepção, desmontagem e reparação de produtos
48. Estabelecimento de requisitos de qualidade e tempo de vida para materiais e componentes da edificação
49. Integração entre fornecedores para minimizar os resíduos e promoção da economia circular
50. Especificações de procedimentos de instalações racionalizadas (sem quebra de alvenaria/ elementos de vedação, inspecionáveis
51. Seleção tecnológica e de sistemas construtivos através de critérios de racionalização em termos de menor geração de perdas/ resíduos no canteiro de obras e na vida útil da edificação
52. Redução no uso de materiais e desmaterialização da construção

4. ENERGIA

53. Controle e sensorização dos sistemas e equipamentos de transporte (como escadas rolantes e elevadores, minuterias, sensores de presença), térmicos, elétricos e de iluminação eficientes e eficazes (baixo consumo)
54. Soluções para minimizar as perdas de calor (como vidros e caixilharias super-isolantes)
55. Utilização de energias renováveis nas etapas de transporte de materiais, construção, demolição e uso da edificação
56. Utilização de materiais com elevada inércia térmica (que preservam as temperaturas internas)
57. Produção de energias renováveis no local (aquecimento por energia solar, energia fotovoltaica, eólica, geotérmica, biomassa, ...)
58. Planejamento da utilização do edifício
59. Uso de simulação para promoção da eficiência energética
60. Medição e verificação do consumo de energia
61. Uso de sistemas térmicos coletivos
62. Contadores individuais
63. Envoltória verde (fachadas com vegetação)
64. Energia de operação prevê o funcionamento da habitação para um ciclo de vida de 50 anos
65. Aproveitamento da energia passiva (arrefecimento, conforto, ventilação)
66. Espaços para a secagem de roupas evitando-se o uso de secadoras elétricas
67. Tomadas conforme a potência dos equipamentos e distribuídas de acordo com o layout evitando o uso de dispositivos tipo Tê e extensões
68. Materiais que compõem a cobertura são de cor de absorvância solar baixa ($\alpha < 0,4$, cores claras) ou telhas cerâmicas não esmaltadas e/ou são coberturas vegetais

5. QUALIDADE AMBIENTAL INTERIOR

69. Absorção sonora, e conforto acústico (nível de ruído e isolamento acústico ótimos pela identificação, distanciamento e interrupção das fontes de ruído externa e internas que afetam o edifício e otimização do ruído de fundo)

70. O nível de ruído externo à edificação e os valores limites estabelecidos para uso interno dos ambientes foram considerados no projeto (Conforme ABNT NBR 10152:1987)
71. Os dutos e tubulações quando embutidos nas paredes foram revestidos com materiais absorventes de vibrações
72. Localização dos espaços: Áreas de serviço e cozinha afastadas dos quartos; áreas de acesso, circulação e escada projetadas nas fachadas mais expostas ao ruído
73. Controle do brilho/reflexos e ausência de ofuscamento
74. Nível de iluminação eficiente (luz natural e artificial, conforme ABNT NBR 5413:1992), boa distribuição e cores das paredes que proporcionam uma boa iluminação e absorvância (ABNT/CB-02 02:136.01-001/5)
75. Iluminação natural direta em todos os ambientes incluindo cozinhas, área de serviço, banheiros (iluminação zenital, por exemplo e arranjos arquitetônicos que favorecem plantas baixas estreitas possibilitando a iluminação natural dos ambientes)
76. As lâmpadas especificadas consideram o consumo de energia elétrica, custo da potência instalada e duração das lâmpadas
77. Ombreiras, peitoris e vergas chanfrados para espalharem a luz de uma abertura (prateleiras de luz)
78. Plano de gestão da qualidade do ar interno durante a fase de construção e uso da edificação (Controle da poluição do ar e proliferação de mofo, umidade, bactérias em torres de resfriamento/ aquecimento, químicos tóxicos, emissão de particulados da construção e dos materiais, exaustão local, prevenção de fugas de fluidos refrigerantes e medidas de redução dos gases causadores do efeito de estufa (redução de emissões de CO₂, por exemplo))
79. Conforto térmico proporcionado pelo sistema de ar-condicionado, ventilação mecânica (quando indispensáveis) e/ou promoção da ventilação natural (melhor aproveitamento dos ventos e ventilação cruzada) e garantia do nível satisfatório de qualidade do ar
80. Espaços projetados fluidos permitindo a circulação do ar entre os ambientes e o exterior mantendo a privacidade visual
81. Promoção da ventilação vertical para que o ar quente acumulado nas partes mais elevadas do interior da edificação seja retirado (lanternins, aberturas do telhado, exaustores eólicos ou aberturas zenitais)

82. Uso de elementos que salientem a volumetria para que haja o incremento do volume e a velocidade do fluxo de ar
83. Aberturas com sombreamento nas fachadas de acordo com a orientação solar, pelo uso de vegetação e para-sóis
84. As áreas das portas não foram incluídas na área efetiva da ventilação ou existe a previsão do uso de venezianas nas janelas e portas de forma a regular o fluxo de ar
85. Muros afastados, baixos e permeáveis com uso de elementos vazados e vegetação para permitir a passagem do fluxo de ar
86. Promoção de um ambiente saudável pela orientação solar estudada para otimizar o conforto higrotérmico
87. Acesso à luz do sol em áreas de vivências nas unidades habitacionais
88. Estratégias para resfriamento evaporativo (técnica de arrefecimento, que utiliza a evaporação da água para baixar a temperatura de um determinado local ou material.)
89. Observação dos valores máximos admissíveis para a transmitância térmica (quantidade de calor a ser transmitida pelos materiais) da área opaca de fachadas (referência tabela D4 ABNT NBR 15220-3:2005)
90. Realização do processo de purga (manutenção e eliminação de resíduos sólidos, líquidos e gasosos de forma rápida e eficiente)
91. Conforto tátil e antropodinâmico
92. Definições das condições de exposição do edifício a fim de possibilitar a ampliação da vida útil e da durabilidade do edifício e seus sistemas
93. Construtibilidade (facilidade de construir) e Manutenibilidade (facilidade de manter)
94. Processos de gestão para o ciclo de vida das edificações.
95. Inserção de inovação e avanços tecnológicos na edificação

EIXO ECONÔMICO

6. CUSTOS E INOVAÇÃO

96. Viabilidade econômica (Custo de construção, operação e manutenção, custos no ciclo de vida da edificação)
97. Assegurar o desempenho superior para a edificação (75 anos) (NBR 15575)

- 98. Inovação na concepção
- 99. Uso da construção como ferramenta educativa
- 100. Uso de profissionais acreditados ou especializados para gestão e assistência ao edifício
- 101. Concepção sustentável sem aumento de custos

EIXO SOCIAL

7. SOCIAL

- 102. Estabelecimento de prioridades de desenvolvimento regional (nas quais a edificação possa contribuir)
- 103. Adoção da acessibilidade universal
- 104. Acesso a espaços públicos abertos e facilidades no bairro
- 105. Direito à privacidade
- 106. Prevenção de queimaduras solares
- 107. Concepção compatível com os valores culturais
- 108. Melhoria das paisagens urbanas
- 109. Proteção do valor patrimonial
- 110. Planejamento do ciclo de vida da edificação (possibilidades de reuso de sistemas e componentes, previsão de manutenções e substituições)
- 111. Estudo do risco de investimento
- 112. Acessibilidade do aluguel
- 113. Impacto do edifício no valor dos terrenos adjacentes
- 114. Impacto do edifício na economia local
- 115. Estudo da viabilidade comercial

8. QUALIDADE DO SERVIÇO

- 116. Segurança e proteção durante as operações (manutenção, transporte em elevadores, acionamento de portões e esquadrias)
- 117. Flexibilidade, adaptabilidade, funcionalidade e eficiência de sistemas e componentes

- 118. Otimização e manutenção do desempenho operacional
- 119. Durabilidade e confiabilidade
- 120. Gestão sustentável e práticas de construção responsáveis
- 121. Participação das partes interessadas
- 122. Sistema de gestão de edifícios

9. ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

- 123. Elaboração de projeções climáticas que afetam o local da edificação
- 124. Diagnóstico de vulnerabilidade
- 125. Plano de monitoramento, avaliação e adaptação às alterações climáticas
- 126. Implementação de estratégias para resiliência da edificação

Estes indicadores selecionados formam o painel das condutas do Modelo ESA-B.

3.1.3 Sistema Metodológico de Classificação e Pesquisa dos Indicadores

Após a classificação dos indicadores ser definida, em suas categorias pertencentes, iniciou-se o detalhamento e cálculo de cada indicador. O estudo foi desenvolvido a partir de pesquisas anteriores do Esa Building, normas técnicas (ABNT), certificados internacionais de sustentabilidade e entrevista com uma empresa situada na região, a fim de avaliar essa série de indicadores, para tal, criou-se a seguinte tabela, de número 2.

Tabela 2: Sistema metodológico de classificação e pesquisa dos indicadores

INDICADOR:	(número do indicador) “identificação do indicador”
DESCRIÇÃO	Traz a descrição do indicador em si, e quais aspectos serão abordados.
OBJETIVO	Objetivo geral do indicador, mostrando para qual finalidade está sendo realizada a avaliação.

CÁLCULO	Formas de cálculo do indicador, que podem ser de duas formas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Checklist (com o atendimento de itens verificáveis) ou; 2. Fórmulas de cálculo, onde os resultados finais são classificados em uma escala de 0 a 1.
VARIÁVEIS	Descrição de quais variáveis foram determinadas para o cálculo.
CRITÉRIOS	Mostra os critérios principais envolvidos na avaliação do indicador.
OUTROS FATORES	Outros fatores relevantes para a composição do indicador.
PERIODICIDADE	Periodicidade de cálculo e reavaliação do indicador.
FONTES DE INFORMAÇÃO	Fontes de informações para o cálculo e análise.
LINKS	Links importantes.
CERTIFICADOS QUE USAM	Certificados ou métodos que utilizam o indicador, a partir de pesquisa prévia realizada.
NOTA	Nota final do indicador

Fonte: elaborado pela autora.

Este processo do método de descrição e cálculo foi utilizado em todos os respectivos indicadores.

Para compreender a qualidade de vida e sustentabilidade da região, se levou em consideração um panorama específico individual (predial) que gera um panorama geral social (urbano). E para cada um, existem diferentes formas de levantamento. O método de pesquisa utilizado para realizar o levantamento dos dados necessários para avaliar os indicadores da edificação foi o de entrevistas. O grupo de pesquisa escolheu um comércio local, do ramo hoteleiro, que preferiu permanecer em anonimato, para testar e avaliar esses indicadores.

As duas tabelas abaixo são um exemplo do que foi realizado em todos os 126 indicadores do edifício.

Tabela 3: Sistema metodológico de classificação e pesquisa do indicador 1 da edificação

<p>Indicador:</p> <p>(1) Implantação em terreno urbanizado (áreas conurbadas ou vazios urbanos) onde não há riscos de contaminação de corpos d'água e águas subterrâneas e de baixo valor ambiental</p>
<p>DESCRIÇÃO: área que possui infraestrutura (vias de acesso, soluções para abastecimento de água potável, acesso a energia elétrica, esgoto sanitário) sem acúmulo de água, como rios e oceanos, e que não é considerado ecologicamente importante ou um ambiente natural. É importante observar que o local necessita atender a demanda estabelecida ou a demanda prevista para expansão.</p>
<p>OBJETIVO: Promover o Desenvolvimento Sustentável, a Expansão Urbana Planejada e Controlada, a Maximização do Uso de Recursos Existentes, a Melhoria da Qualidade de Vida, a Criação de Espaços Públicos e Comunitários e a Revitalização Urbana.</p>
<p>CÁLCULO: O módulo de avaliação considera a Análise do Terreno e Infraestrutura Existente, Estudo de Viabilidade Econômica, Análise de Custos de Infraestrutura Adicional, Avaliação de Impacto Social e Comunitário, Avaliação de Impacto Ambiental Simplificada, Análise de Riscos e Medidas de Mitigação. $CA = VR \times GI \times IAV$</p>
<p>VARIÁVEIS: Terreno, Infraestrutura existente, Viabilidade econômica, Custos de Infraestrutura adicional, Impacto Social e Comunitário, Impacto Ambiental, Análise de Riscos e Medidas de Mitigação.</p>
<p>CRITÉRIOS: Análise Preliminar do Terreno, Conformidade com Regulamentações Locais, Avaliação de Infraestrutura Existente, Impacto na Comunidade e Vizinhaça, Estudo de Impacto Ambiental Simplificado, Compatibilidade com o Desenvolvimento Sustentável, Consulta Pública e Participação Comunitária, Planejamento de Uso do Espaço.</p>
<p>OUTROS FATORES: Acessibilidade e Conectividade, Demandas do Mercado Imobiliário, Potencial de Valorização do Terreno, Aspectos Jurídicos e Legais, Sustentabilidade Energética, Impacto Econômico e Social, Resiliência e Preparação para Desastres.</p>
<p>PERIODICIDADE: Quando houver implantação</p>
<p>FONTES DE INFORMAÇÃO: certidão de cadastro imobiliário ou pmf</p>

links: <https://matanativa.com.br/valoracao-ambiental>

[Enquadramento e classificação dos corp...](#)

<https://ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/Anexo-I-Instru%C3%A7%C3%A3o-n76-F%C3%B3rmula-da-C%C3%A1culo.pdf>

<https://www.bing.com/search?q=criterios+para+implanta%C3%A7%C3%A3o+em+terrenos+urbanos+com+baixo+valor+ambiental&qs=n&form=QBRE&sp=-1&ghc=1&lq=1&pq=criterios+para+implanta%C3%A7%C3%A3o+em+terrenos+urbanos+com+baixo+valor+ambiental&sc=0-72&sk=&cvid=DB3D3FD344584200A17F094947FD2C6E&ghsh=0&ghacc=0&ghpl=>

CERTIFICADOS QUE USAM: Lei Federal Nº 13.465/2017

Fonte: Elaborado pelo grupo de pesquisa.

A Lei Federal nº 13.465/2017, incumbe ao poder público a elaboração de uma política de regularização dentro de seu espaço urbano, e destaca, de plano, a difícil tarefa de um projeto de REURB, que é unir os princípios de sustentabilidade econômica, social e ambiental e ordenação territorial, buscando a ocupação do solo de maneira eficiente, combinando seu uso de forma funcional.

Tabela 4: Sistema metodológico de classificação e pesquisa do indicador 2 da edificação

Indicador: (2) Terreno inserido no desenho urbano integrado voltado para o desenvolvimento do local
DESCRIÇÃO: É uma abordagem interdisciplinar para o planejamento e desenvolvimento de áreas urbanas que enfatiza a interconexão entre vários elementos-chave, como espaços públicos, infraestrutura, edifícios, transporte, meio ambiente e comunidade local. O foco principal é criar um ambiente urbano sustentável e resiliente que atenda às necessidades presentes e futuras dos residentes e que seja capaz de se adaptar às mudanças sociais, econômicas e ambientais.
OBJETIVO: Sustentabilidade ambiental, Melhoria da qualidade de vida, Criação de comunidades coesas, Estímulo ao crescimento econômico, Inclusão social, Melhoria estética e cultural, Resiliência urbana.
CÁLCULO: atributo: sim (1,0), não (0,0), parcial (0,5)
VARIÁVEIS: Espaços públicos próximos; infraestrutura existente (água, energia, ...) instalações de comércio, saúde, educação, prática de esportes.

CRITÉRIOS: Sustentabilidade ambiental, Inclusão social e acessibilidade, Design e estética, Resiliência e adaptação, Participação comunitária, Eficiência de uso da terra, Preservação da identidade local.
OUTROS FATORES: Planejamento participativo, Sustentabilidade ambiental, Acessibilidade e conectividade, Diversidade e inclusão, Planejamento de uso da terra, Design e estética.
PERIODICIDADE: Anual ou a cada três anos
FONTES DE INFORMAÇÃO: plano diretor, secretaria de habitação e desenvolvimento urbano
links: CAU/BR
CERTIFICADOS QUE USAM: RRT

Fonte: Elaborado pelo grupo de pesquisa.

RRT (Registro de Responsabilidade Técnica): É o documento que comprova que projetos, obras ou serviços técnicos de Arquitetura e Urbanismo possuem um responsável devidamente habilitado e com situação regular perante o Conselho para realizar tais atividades.

Os RRTs são gravados no Sistema de Informação e Comunicação do CAU (SICCAU) e compõem o acervo técnico do arquiteto e urbanista, com as informações registradas sobre o exercício da profissão. É uma proteção à sociedade e confere legitimidade ao profissional, fornecendo segurança técnica e jurídica para quem contrata e para quem é contratado.

3.1.4 Questionário das entrevistas

O questionário da entrevista foi elaborado por esta bolsista com base no ESA Building, no entanto, esse modelo é direcionado ao âmbito urbano, então foi necessária uma reformulação das questões para atender o âmbito predial também. Esse banco de questões foi produzido no formato de tabela, que traz também como objetivo, a tentativa de tornar a linguagem dos indicadores mais acessível para todo tipo de usuário do sistema. Abaixo observa-se a tabela 3, das questões correspondentes a cada indicador.

Tabela 5: Questionário da entrevista direcionado aos indicadores da edificação

INDICADORES DO EDIFÍCIO			
Nº	ORIGINAL PARA EDIFICAÇÃO	ADAPTADO	ENTREVISTA PROFISSIONAL
INDICADORES DE CONDUTAS (ESTRATÉGIAS UTILIZADAS NA EDIFICAÇÃO)			
LOCAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL			
1	Redução do efeito de ilhas de calor urbanas	Sensação térmica no local	No edifício, como é a sensação térmica? É muito quente? Muito frio? É muito utilizado refrigeração artificial? Percebe variação da temperatura conforme o ambiente?
	Resposta:		
	Nota:		
2	Adaptação para mudanças climáticas	Localização sem riscos	O prédio está adaptado para combater desastres naturais como incêndios, deslizamentos / desmoronamentos, sismos, avalanches, inundações e eventos meteorológicos?
	Resposta:		
	Nota:		

3	Controle da redução (Depleção) da camada de Ozônio	Incidência da radiação solar	A1.25 O projeto paisagístico contempla áreas sombreadas?
	Resposta:		
	Nota:		
4	Qualidade do ar	Qualidade do ar	B4.1 O Projeto garante que o número e tipo de janelas ou outras aberturas em um edifício ventilados naturalmente são capazes de fornecer um elevado nível de qualidade do ar e ventilação?
	Resposta:		
	Nota:		
5	Implantação em terreno urbanizado (áreas conurbadas ou vazios urbanos) onde não há riscos de contaminação de corpos d'água e águas subterrâneas e de baixo valor ambiental	Segurança contra enchentes	A1.21 O empreendimento será executado em áreas livres de inundações limitando a propagação de poluentes?

	Resposta:		
	Nota:		
6	Desenho urbano integrado voltado para o desenvolvimento do local	Planejamento urbano	O projeto contribui com o desenvolvimento da região?
	Resposta:		
	Nota:		
7	Reutilização de terrenos e edificações	Reutilização de terrenos e edificações	O prédio foi construído aproveitando antigas edificações?
	Resposta:		
	Nota:		
8	Implementação em solo não contaminado ou reabilitação das áreas (descontaminar ou encapsular solos contaminados)	Implementação em solo não contaminado	O prédio foi construído em um terreno previamente contaminado? Se sim, foram realizados processos de descontaminação?

	Resposta:		
	Nota:		
9	Preservação dos taludes locais, proteção de plantas, árvores, fontes de água superficial e/ ou subterrânea e espécies sensíveis	Preservação da fauna e flora	O projeto contempla/contemplou ações que promovem a preservação da fauna e flora locais?
	Resposta:		
	Nota:		
10	Utilização da vegetação (priorizando plantas autóctones/ nativas) como sombra	Aproveitamento da mata nativa	No terreno havia arborização? Se sim, foi utilizada em alguma parte do prédio? (Para sombreamento,por exemplo)
	Resposta:		
	Nota:		
11	Orientação otimizada dos edifícios	Orientação Solar	Foi realizado um estudo da orientação solar com o objetivo de eficiência solar?

	Resposta:		
	Nota:		
12	Acesso a fontes de energia renováveis	Faz uso de energia renovável	O prédio faz uso de fontes de energia renovável? (solar fotovoltaica ou eólica)
	Resposta:		
	Nota:		
13	Redução da poluição da água, do ar, luminosa e acústica	Destinação adequada de poluentes	O edifício faz a destinação correta dos agentes poluidores? Como o destino correto de esgoto? De gases tóxicos? E acústicos?
	Resposta:		
	Nota:		
14	Disponibilização de espaços abertos nas áreas da edificação	Disponibilidade de Espaços verdes	Na edificação existem espaços ao ar livre?
	Resposta:		
	Nota:		
15	Gestão dos solos (controle da erosão)	Controle e prevenção de deslizamentos de terra	A obra teve o cuidado com a erosão e a sedimentação através

	e da sedimentação através de mecanismos de recuperação, prevenção e controle, otimização de volumes de corte e aterro, evitar a criação de taludes acentuados) e escoamento das águas		de mecanismos de recuperação, prevenção e controle, otimização de volumes de corte e aterro, evitar a criação de taludes acentuados) e escoamento das águas
	Resposta:		
	Nota:		
16	Realização de investigações geotécnicas para conhecer o solo do edifício	Estudo do solo para fundações	A1.3 Foram realizadas investigações geotécnicas para conhecer o solo do empreendimento?
	Resposta:		
	Nota:		

17	Redução do impacto ambiental, biodiversidade e ecologia, nas zonas de construção e canteiros de obras	Redução do impacto ambiental em canteiros de obra	G1.30 Programa de destinação adequada e controlada de todas as fases da gestão de resíduos em todos os canteiros de obra? A5.10 Para a seleção tecnológica e de sistemas construtivos foram adotados critérios de racionalização em termos de menor geração de perdas/resíduos no canteiro?
	Resposta:		
	Nota:		
18	Elaboração de planos de desenvolvimento do local ou relatórios ambientais (implantação, construção e operação)	Planos de desenvolvimento ambiental	G1.12 A empresa possui parcerias com organizações (ONG, Universidades, Governo, Organizações Multilaterais, Instituições Públicas de Pesquisa, etc) para promover o desenvolvimento sustentável em seu setor de atuação?
	Resposta:		
	Nota:		
19	Plano de gestão, preservação e promoção da	Existência de um plano de preservação da biodiversidade	A1.8 O projeto contempla medidas para a reabilitação do

	biodiversidade a longo prazo, com recuperação da flora e da fauna autóctones (nativas)		ambiente para promover a biodiversidade?
	Resposta:		
	Nota:		
20	Acessibilidade e segurança no transporte e serviços públicos	Acessibilidade de veículos	D1.11 Há sistema de transportes públicos suficiente com pontos de paradas bem distribuídos no entorno do empreendimento? Quantificar em um determinado raio (5Km com tolerância de \pm 2Km?) de distância e facilidade de acesso (não pontua)
	Resposta:		
	Nota:		
21	Reserva de vagas para de veículos sustentáveis	Reserva de vagas para de veículos sustentáveis	Existem vagas reservadas para o uso de carros elétricos, híbridos, movidos a células de combustível de hidrogênio, bicicletas elétricas e veículos movidos a energia solar?
	Resposta:		

	Nota:		
22	Índice de ocupação (relação entre a área ocupada pela projeção horizontal da construção e a área do terreno) menor ou igual a 50%	Índice de ocupação do terreno é igual ou menor que 50%	A1.16 O índice de ocupação (relação entre a área ocupada pela projeção horizontal da construção e a área do terreno) é menor ou igual a 50%?
	Resposta:		
	Nota:		
23	Índice de permeabilidade (percentual expresso pela relação entre a área do terreno sem pavimentação impermeável e sem construção no subsolo e área total do terreno) do terreno igual ou maior que 30% e a pavimentação proposta é permeável ou semipermeável ou utiliza resíduos, como por exemplo pneus	Índice de permeabilidade onde há uma área de 30% ou mais de permeabilidade no terreno	A1.17 O índice de permeabilidade (percentual expresso pela relação entre a área do terreno sem pavimentação impermeável e sem construção no subsolo e área total do terreno) do terreno é igual ou maior que 30%?

	Resposta:		
	Nota:		
24	O empreendimento será executado em área de baixo valor ambiental (sem vegetação ou de pouco interesse) ou área não agricultável	O empreendimento será executado em área de baixo valor ambiental	A1.20 O empreendimento será executado em área não agricultável?
	Resposta:		
	Nota:		
25	O projeto paisagístico da edificação contempla vistas naturais e áreas verdes (pelo menos 10% da área da implantação), com sombras pelo uso de plantas nativas da região ou árvores frutíferas que consomem pouca água, não requer o uso de pesticidas e fertilizantes para sua	Projeto paisagístico com vistas naturais e áreas verdes	<p>A1.23 O projeto paisagístico contempla o uso de plantas nativas da região?</p> <p>A1.24 O projeto paisagismo contempla o uso de árvores frutíferas ?</p> <p>A1.25 O projeto paisagístico contempla áreas sombreadas?</p>

	manutenção e o sistema de irrigação utiliza água de fontes alternativas		
	Resposta:		
	Nota:		
26	Há áreas na edificação para incentivar passeios, lazer e atividades físicas	Áreas de lazer ao ar livre	A1.27 Há áreas para incentivar passeios, lazer e atividades físicas?
	Resposta:		
	Nota:		
ÁGUA			
27	Redução do consumo de água potável e não potável através de medidas, como a eliminação de vazamentos, e equipamentos para limitar o consumo de água	Eliminação de vazamentos e instalação equipamentos para limitar o consumo de água a fim de reduzir o consumo de água	A2.1 O empreendimento possui acesso a água potável de qualidade para o abastecimento?
	Resposta:		

	Nota:		
28	Reutilização de águas cinzas e das águas pluviais	Captação de água da chuva	A2.4 Possui sistemas de captação, armazenamento e reuso de água de chuva compatível com o regime de chuva da região do projeto e para atividades que não necessitem de água potável?
	Resposta:		
	Nota:		
29	Tecnologia inovadora de águas residuais	Reuso da água	A2.5 Possui sistema de reaproveitamento de águas cinzas (efluentes de chuveiros, lavatórios, tanques, máquinas de lavar roupas) para atividades de irrigação de jardins, descarga de bacias sanitárias, lavagem de pisos, lavagem de carros) desde que garanta a separação e não contaminação do sistema de água potável?
	Resposta:		
	Nota:		
30	Sistema de irrigação eficiente	Sistema de irrigação eficiente	A2.11 A vegetação especificada consome pouca água, não requer o uso de pesticidas e fertilizantes

			para sua manutenção e o sistema de irrigação utiliza água de fontes alternativas?
	Resposta:		
	Nota:		
31	Acesso à água potável e monitoramento do consumo	Acesso à água potável e monitoramento do consumo	D2.3 Há acesso à água potável em todo o empreendimento?
	Resposta:		
	Nota:		
32	Identificação de tubulações com cores e com separação da água não potável	Identificação de tubulações	A2.12 As tubulações são identificadas com cores e com separação da água não potável?
	Resposta:		
	Nota:		
33	Seleção dos materiais de acordo com a natureza da água distribuída (compatibilidade das características físico-químico da água com os	Materiais adequados para passagem da água	Houve a Seleção dos materiais de acordo com a natureza da água distribuída? (compatibilidade das características físico-químico da água)

	materiais especificados)		
	Resposta:		
	Nota:		
34	Especificação de reservatórios no projeto fechados com tampa, que permitem a inspeção e limpeza e possuem dispositivos de extravasão, ventilação com as respectivas extremidades dotadas de crivo de tela de malha fina	Reservatórios com fácil acesso para manutenção e limpeza	A2.14 Os reservatórios especificados no projeto possuem as seguintes características: fechados com tampa, permite a inspeção e limpeza e se possuem dispositivos de extravasão, limpeza e ventilação com as respectivas extremidades dotadas de crivo de tela de malha fina?
	Resposta:		
	Nota:		
35	Condução da água da chuva inicialmente para o sistema de infiltração e somente depois da redução da capacidade de absorção do solo, que esta seja encaminhada	Condução da água da chuva para o sistema público	A2.6e O projeto foi desenvolvido para que água da chuva seja conduzida inicialmente para o sistema de infiltração e somente depois da redução da capacidade de absorção do solo esta seja encaminhada para o sistema público.

	para o sistema público.		
	Resposta:		
	Nota:		
36	Redes de drenagem e abastecimento com Instalação de pré-filtros e caixas de areia a montante para minimizar o processo de colmatação pelo acúmulo de sedimentos.	Redes de drenagem da água com pré filtros	D2.4 O projeto é adequado às condições sanitárias (existência de rede de esgoto, sumidouro e fossa séptica, rede de drenagem, reaproveitamento de águas cinzas)?
	Resposta:		
	Nota:		
37	Definição de critérios e tempos ideais para a manutenção do sistema de abastecimento e drenagem, com previsão de pontos de manutenção acessíveis Utilização de produtos (instalações e	Manutenção do sistema de abastecimento e de drenagem	A2.6f O projeto define a instalação de pré-filtros e caixas de areia a montante para minimizar o processo de colmatação do sistema pelo acúmulo de sedimentos. A2.6g O projeto define os critérios e os tempos ideais para a manutenção do sistema.
	Resposta:		
	Nota:		

	equipamentos) certificados ou com referência técnica confiável		A2.7 A concepção e execução do projeto são simples e prevêem pontos de manutenção acessíveis?
	Resposta:		
	Nota:		
38	Especificação de equipamentos sanitários com volume de descarga inferiores a 6,0L e com sistema de dupla descarga	Especificação de equipamentos sanitários	A2.10 O projeto especifica volume de descarga inferiores a 6,0L e com sistema de dupla descarga?
	Resposta:		
	Nota:		
39	Os sistemas prediais hidráulicos e sanitários proporcionam conforto aos usuários, com temperatura, pressão, volume e vazão compatíveis com o uso associado a cada ponto de utilização	Conforto em instalações prediais hidráulicos e sanitários	A2.15 Os sistemas prediais hidráulicos e sanitários foram projetados de maneira a proporcionar conforto aos usuários, com temperatura, pressão, volume e vazão compatíveis com o uso associado a cada ponto de utilização?

	Resposta:		
	Nota:		
40	Utilização de desconectores para garantir a estanqueidade aos gases provenientes de tubulações de esgoto primário tubos de ventilação que evitam a liberação de gases	Segurança em tubulações de ventilação	A2.17 Foi especificado desconectores para garantir a estanqueidade aos gases e se as extremidades dos tubos de ventilação evitam a liberação de gases a partir do sistema de ventilação?
	Resposta:		
	Nota:		
CONSUMO DE MATERIAIS, RECURSOS E ECONOMIA CIRCULAR			
41	Gestão e separação de resíduos de construção e demolição (RCD) e de resíduos sólidos urbanos (RSU) conforme a classificação e a destinação, visando a limitação da	Seleção e controle de materiais visando reduzir o uso de resíduos químicos e radioativos	A5.11 Há plano de gerenciamento e redução dos resíduos? B2.1 Há controle de emissões radiativas (seleção de materiais e seleção do local do empreendimento)?

	<p>produção, armazenamento adequado, reavaliação, controle de resíduos químicos e radioativos (como o radônio emitido por granitos e calcários)</p>		
	Resposta:		
	Nota:		
42	<p>Infra-estrutura do empreendimento para tratamento adequado de esgoto sanitário</p>	<p>Esgoto sanitário conforme as normas vigentes</p>	<p>A2.2 A infra-estrutura do empreendimento garante sistemas para tratamento adequado de esgoto sanitário?</p>
	Resposta:		
	Nota:		
43	<p>Reaproveitamento de estruturas preexistentes na edificação</p>	<p>Aproveitamento de estruturas pré existentes</p>	<p>A4.1 O projeto do novo empreendimento aproveita estruturas existentes?</p>
	Resposta:		
	Nota:		

44	<p>Especificações e uso de materiais duráveis ou provenientes de fontes renováveis e locais (como madeiras e fibras), de baixo impacto ambiental (pelo uso de Declaração Ambiental de Produtos (DAPs) e ferramentas Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), reutilizados, reciclados ou que na composição utilizam materiais reutilizados ou reciclados</p>	<p>Materiais de origem renovável no processo construtivo</p>	<p>A4.4 Foram especificados materiais cuja composição utilizam materiais reutilizados ou reciclados? Quais? (não pontua)</p>
	<p>Resposta:</p>		
	<p>Nota:</p>		
45	<p>Especificação de materiais certificados, como madeira especificada certificada- Forest Stewardship Council (FSC) e o Sistema Brasileiro de Certificação Florestal</p>	<p>Madeira utilizada oriunda de reflorestamento</p>	<p>A4.8 A madeira especificada é certificada- Forest Stewardship Council (FSC) e o Sistema Brasileiro de Certificação Florestal (Cerflor) ou manejo de florestas plantadas?</p>

	(Cerflor) ou oriunda de manejo de florestas plantadas		
	Resposta:		
	Nota:		
46	Seleção de materiais e componentes com baixa necessidade e facilidade de manutenção e que não degradem a qualidade do ar interna	Escolha de materiais que não prejudicam a qualidade do ar dentro do local.	<p>A4.12 As tintas e os adesivos especificados são à base de água e estão disponíveis no mercado local?</p> <p>A4.13 As tintas e os adesivos especificados são certificados pelo programa Coatings Cares (O programa é desenvolvido pelo IPPIC - International Paint and Printing Ink Council certifica internacionalmente tintas e adesivos segundo requisitos semelhantes aos da série NBR 14000. No Brasil é representado pela ABRAFATI - Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas)?</p>
	Resposta:		
	Nota:		
47	Evitar o uso de materiais cujo	Não utilização de materiais prejudiciais ao	A4.9 Não foram especificados materiais cujo emprego é

	<p>emprego é reconhecido como prejudicial ao ambiente e aos seres vivos (asbestos, isolantes que liberam CFC durante a produção, Compostos orgânicos voláteis -COVs como os formaldeídos, materiais tóxicos, como o radônio presentes em materiais de construção como areias, granitos e calcários; da fumaça do tabaco e outros agentes cancerígenos)</p>	<p>meio ambiente e ao seres vivos</p>	<p>reconhecido como prejudicial ao ambiente (asbestos e isolantes que liberam CFC durante a produção)?</p>
	<p>Resposta:</p>		
	<p>Nota:</p>		
<p>48</p>	<p>Espaços e orientações aos usuários para a concepção, desmontagem e reparação de produtos</p>	<p>Concepção de um programa de desmontagem</p>	<p>A4.10 Foi desenvolvido um projeto específico para desmontagem - DFD (Design for Dismantling/Deconstruction)?</p>

	Resposta:		
	Nota:		
49	Estabelecimento de requisitos de qualidade e tempo de vida para materiais e componentes da edificação	Uso de materiais com certificado de qualidade imposto por NBRs	A4.13 As tintas e os adesivos especificados são certificados pelo programa Coatings Cares (O programa é desenvolvido pelo IPPIC - International Paint and Printing Ink Council certifica internacionalmente tintas e adesivos segundo requisitos semelhantes aos da série NBR 14000. No Brasil é representado pela ABRAFATI - Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas)?
			A4.14 O cimento e seus artefatos (blocos, tubos, etc..), quando especificados, possuem o selo de certificação da qualidade da ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland?
			A4.5 Os materiais especificados foram definidos quanto à durabilidade?
	Resposta:		
	Nota:		

50	Integração entre fornecedores para minimizar os resíduos e promoção da economia circular	Redução e controle de resíduos e utilização de materiais que geram movimentação do mercado local	<p>A4.12 As tintas e os adesivos especificados são à base de água e estão disponíveis no mercado local?</p> <p>A5.1 Foram utilizadas medidas para redução e controle de resíduos como o uso de padronização de componentes?</p> <p>A5.2 Foram utilizadas medidas para redução e controle de resíduos como o uso de modulações?</p> <p>A5.3 Foram utilizadas medidas para redução e controle de resíduos como o uso de pré-fabricados?</p> <p>A5.4 Há integração entre fornecedores para minimizar os resíduos?</p>
	Resposta:		
	Nota:		
51	Especificações de procedimentos de instalações racionalizadas (sem quebra de alvenaria/ elementos de vedação, inspecionáveis	Procedimento de instalação racionalizada sem quebra de alvenaria	A5.7 Foram desenvolvidas especificações de procedimentos de instalações racionalizadas (sem quebra de alvenaria)?

	Resposta:		
	Nota:		
52	Seleção tecnológica e de sistemas construtivos através de critérios de racionalização em termos de menor geração de perdas/resíduos no canteiro de obras e na vida útil da edificação	Seleção de sistemas construtivos com critérios de racionalização em termos de menor geração de perdas de resíduos no canteiro de obra.	<p>A5.5 Há projeto de canteiro de obras buscando minimizar as perdas e desperdícios?</p> <p>A5.6 Foram desenvolvidos projetos de produção? (Um ponto para cada projeto)</p> <p>A5.6a Projeto de alvenaria</p> <p>A5.6b Projeto de revestimento de fachada</p> <p>A5.6c Projeto de paginação do piso</p> <p>A5.6d Projeto de impermeabilização</p> <p>A5.6e Projeto de paisagismo</p> <p>A5.6f Projeto de fôrmas e escoramentos</p>
	Resposta:		
	Nota:		
53	Redução no uso de materiais e desmaterialização da construção	Redução no uso de materiais	A5.11 Há plano de gerenciamento e redução dos resíduos?
	Resposta:		

	Nota:		
ENERGIA			
54	Controle e sensorização dos sistemas e equipamentos de transporte (como escadas rolantes e elevadores, minuteiras, sensores de presença), térmicos, elétricos e de iluminação eficientes e eficazes (baixo consumo)	Uso de sensores em equipamentos elétricos que visam a economia energética na edificação	Foram utilizados sensores visando reduzir o consumo de energia na edificação?
	Resposta:		
	Nota:		
55	Soluções para minimizar as perdas de calor (como vidros e caixilharias super-isolantes)	Soluções para manter o ambiente termicamente equilibrado	Foram adotadas estratégias para equilibrar a temperatura do ambiente?
	Resposta:		

	Nota:		
56	Utilização de energias renováveis nas etapas de transporte de materiais, construção, demolição e uso da edificação	Utilização de energias renováveis nas etapas de construção, transporte	Foi estimulado o uso de energia renovável nas etapas de construção, transporte e demolição? Exemplos: como por exemplo aquecimento por energia solar, energia fotovoltaica, eólica, geotérmica, biomassa?
	Resposta:		
	Nota:		
57	Utilização de materiais com elevada inércia térmica (que preservam as temperaturas internas)	Utilização de materiais que preservam as temperaturas internas	Percebe-se mudança de temperatura do ambiente externo para o interno (sem o uso de ventilação artificial)
	Resposta:		
	Nota:		
58	Produção de energias renováveis no local (aquecimento por energia solar, energia fotovoltaica, eólica, geotérmica, biomassa, ...)	Produção de energias renováveis no local	A3.1 Foi estimulado o uso de energia renovável como por exemplo aquecimento por energia solar, energia fotovoltaica, eólica, geotérmica, biomassa?

	Resposta:		
	Nota:		
59	-	-	-
60	Uso de simulação para promoção da eficiência energética	Uso de simulação para promoção da eficiência energética	
	Resposta:		
	Nota:		
61	Medição e verificação do consumo de energia	Controle do consumo de energia	A3.3 O projeto especifica materiais e componentes elétricos com menor consumo e com eficiência e eficácia?
	Resposta:		
	Nota:		
62	Uso de sistemas térmicos coletivos	-	-
63	Contadores individuais	Instalação de componentes economizadores nos pontos de consumo individualmente	A2.9 O projeto contempla a instalação de componentes economizadores nos pontos de consumo?
	Resposta:		

	Nota:		
64	Envoltória verde (fachadas com vegetação)	Fachadas verdes	D2.5 As áreas externas são humanizadas com áreas verdes, sombreamento, áreas de lazer?
	Resposta:		
	Nota:		
65	Energia de operação prevê o funcionamento da habitação para um ciclo de vida de 50 anos	A energia de operação prevê o funcionamento da habitação para um ciclo de vida de 50 anos	A3.2 Projetou-se conhecendo a energia de operação para o funcionamento da habitação para um ciclo de vida de 40 anos?
	Resposta:		
	Nota:		
66	Aproveitamento da energia passiva (arrefecimento, conforto, ventilação)	Aproveitamento de ventilação	A3.4 Projetou-se aproveitamento da energia passiva ?
	Resposta:		
	Nota:		
67	Espaços para a secagem de roupas	Espaços para a secagem de roupas evitando-se o uso de secadoras elétricas	A3.5 Há espaços para a secagem de roupas evitando-se o uso de secadoras elétricas?

	evitando-se o uso de secadoras elétricas		
	Resposta:		
	Nota:		
68	Tomadas conforme a potência dos equipamentos e distribuídas de acordo com o layout evitando o uso de dispositivos tipo Tê e extensões	Tomadas conforme a potência dos equipamentos e distribuídas de acordo com a eficiência do layout	A3.6 O projeto contempla tomadas conforme a potência dos equipamentos e distribuídas de acordo com o layout evitando o uso de dispositivos tipo Tê?
	Resposta:		
	Nota:		
69	Materiais que compõem a cobertura são de cor de absorvância solar baixa ($\alpha < 0,4$, cores claras) ou telhas cerâmicas não esmaltadas e/ou são coberturas vegetais	Uso de coberturas que contribuem para a eficiência térmica da edificação	A3.7 A especificação dos materiais que compõem a cobertura são de cor de absorvância solar baixa ($\alpha < 0,4$) ou telhas cerâmicas não esmaltadas e/ou são coberturas vegetais na área do telhado?
	Resposta:		
	Nota:		

QUALIDADE AMBIENTAL INTERIOR			
70	Absorção sonora, e conforto acústico (nível de ruído e isolamento acústico ótimos pela identificação, distanciamento e interrupção das fontes de ruído externa e internas que afetam o edifício e otimização do ruído de fundo)	Distanciamento e interrupção de fontes de ruído externas	B5.1 Conhecem-se as fontes de ruídos e a habitação foi projetada para estar afastada das fontes?
	Resposta:		
	Nota:		
71	O nível de ruído externo à edificação e os valores limites estabelecidos para uso interno dos ambientes foram considerados no projeto (Conforme ABNT NBR 10152:1987)	O nível de ruído externo e os valores limites para uso interno dos ambientes foram considerados no projeto conforme ABNT NBR	B5.2 O nível de ruído externo à edificação e os valores limites estabelecidos para uso interno dos ambientes foram considerados no projeto? (Conforme ABNT NBR 10152:1987)
	Resposta:		

	Nota:		
72	Os dutos e tubulações quando embutidos nas paredes foram revestidos com materiais absorventes de vibrações	Os dutos e tubulações quando embutidos nas paredes foram revestidos com materiais absorventes de vibrações	B5.5 Os dutos e tubulações quando embutidos nas paredes foram revestidos com materiais absorventes?
	Resposta:		
	Nota:		
73	Localização dos espaços: Áreas de serviço e cozinha afastadas dos quartos; áreas de acesso, circulação e escada projetadas nas fachadas mais expostas ao ruído	Os ambientes sensíveis ao ruído foram projetados afastados de fontes de ruído	B5.4 Os ambientes mais sensíveis ao ruído foram projetados mais afastados da fonte de ruído?
	Resposta:		
	Nota:		
74	Controle do brilho/reflexos e ausência de ofuscamento	Controle do brilho/reflexos e ausência de ofuscamento	B6.5 Há ausência de ofuscamento?

	Resposta:		
	Nota:		
75	Nível de iluminação eficiente (luz natural e artificial, conforme ABNT NBR 5413:1992), boa distribuição e cores das paredes que proporcionam uma boa iluminação e absortância (ABNT/CB-02 02:136.01-001/5)	Há boa distribuição de iluminação e as cores das paredes proporcionam uma boa distribuição	B6.11 Os níveis de iluminamento para a iluminação artificial atendem aos requisitos da norma ABNT NBR 5413:1992?
	Resposta:		
	Nota:		
76	Iluminação natural direta em todos os ambientes incluindo cozinhas, área de serviço, banheiros (iluminação zenital, por exemplo e arranjos arquitetônicos que favorecem plantas	Há iluminação natural em todos os ambientes e se faz o uso de estratégias que permitem a iluminação em áreas estreitas	B6.8 A iluminação natural é direta em todos os ambientes incluindo cozinhas, área de serviço, banheiros? B6.10 Há iluminação zenital?

	baixas estreitas possibilitando a iluminação natural dos ambientes)		
	Resposta:		
	Nota:		
77	As lâmpadas especificadas consideram o consumo de energia elétrica, custo da potência instalada e duração das lâmpadas	Houve uma escolha de lâmpadas especificadas considerando o consumo de energia elétrica, o custo da potência e a duração das lâmpadas	B6.12 As lâmpadas especificadas foram lâmpadas fluorescentes, fazendo considerações sobre o consumo de energia elétrica, custo da potência instalada e duração das lâmpadas?
	Resposta:		
	Nota:		
78	Ombreiras, peitoris e vergas chanfrados para espalharem a luz de uma abertura (prateleiras de luz)	Uso de estratégias que visam distribuir a luz natural no ambiente interno	B6.14 Há ombreiras, peitoris e vergas chanfrados para espalharem a luz de uma abertura em região maior do ambiente?
	Resposta:		
	Nota:		

79	<p>Plano de gestão da qualidade do ar interno durante a fase de construção e uso da edificação (Controle da poluição do ar e proliferação de mofo, umidade, bactérias em torres de resfriamento/aquecimento, químicos tóxicos, emissão de particulados da construção e dos materiais, exaustão local, prevenção de fugas de fluidos refrigerantes e medidas de redução dos gases causadores do efeito de estufa (redução de emissões de CO2, por exemplo))</p>	<p>Houve um plano de gestão da qualidade do ar interno</p>	<p>B1.8 As escolhas de projeto evitam a condensação de umidade (ex.: teto de banheiro) favorecendo boa ventilação e insolação para evitar a proliferação de fungos? B1.3 Para a seleção de materiais e componentes foram escolhidos aqueles que durante a fase de manutenção não degradem a qualidade do ar interna?</p>
	Resposta:		
	Nota:		
80	<p>Conforto térmico proporcionado pelo</p>	<p>As temperaturas dentro do edifício são</p>	<p>B4.9 Os sistemas de ventilação mecânica e refrigeração (quando</p>

	<p>sistema de ar-condicionado, ventilação mecânica (quando indispensáveis) e/ou promoção da ventilação natural (melhor aproveitamento dos ventos e ventilação cruzada) e garantia do nível satisfatório de qualidade do ar</p>	<p>satisfatórias tanto natural quanto artificial</p>	<p>essenciais) são concebidos de forma a garantir um nível satisfatório de qualidade de ar e ventilação?</p> <p>B4.1 O Projeto garante que o número e tipo de janelas ou outras aberturas em um edifício ventilados naturalmente são capazes de fornecer um elevado nível de qualidade do ar e ventilação?</p>
	<p>Resposta:</p>		
	<p>Nota:</p>		
81	<p>Espaços projetados fluidos permitindo a circulação do ar entre os ambientes e o exterior mantendo a privacidade visual</p>	<p>Fluidez da passagem do ar sem perda de privacidade nos ambientes</p>	<p>B4.3 Os espaços projetados são fluidos, isto é, permitem a circulação do ar entre os ambientes e o exterior mantendo a privacidade visual?</p>
	<p>Resposta:</p>		
	<p>Nota:</p>		
82	<p>Promoção da ventilação vertical para que o ar quente</p>	<p>Existência de aberturas do telhado, exaustores eólicos ou aberturas</p>	<p>B4.4 O projeto promove a ventilação vertical para que o ar quente acumulado nas partes mais</p>

	<p>acumulado nas partes mais elevadas do interior da edificação seja retirado (lanternins, aberturas do telhado, exaustores eólicos ou aberturas zenitais)</p>	<p>zenitais que visam saída do ar quente</p>	<p>elevadas do interior da edificação seja retirado (lanternins, aberturas do telhado, exaustores eólicos ou aberturas zenitais)?</p>
	<p>Resposta:</p>		
	<p>Nota:</p>		
83	<p>Uso de elementos que salientem a volumetria para que haja o incremento do volume e a velocidade do fluxo de ar</p>	<p>Uso de volumetria para que haja maior velocidade do fluxo de ar</p>	<p>B4.5 Há elementos que salientem a volumetria para que haja o incremento do volume e a velocidade do fluxo de ar?</p>
	<p>Resposta:</p>		
	<p>Nota:</p>		
84	<p>Aberturas com sombreamento nas fachadas de acordo com a orientação solar, pelo uso de vegetação e para-sóis</p>	<p>Aberturas com sombreamento nas fachadas de maior exposição ao sol e uso de vegetação e para-sóis</p>	<p>B4.8 As aberturas possuem sombreamento sendo que nas fachadas norte, uso de pára-sois horizontais (quando não for totalmente norte combinação de elementos verticais e horizontais), fachadas leste e oeste, pára-sois verticais ou inclinados na latitude</p>

			ou verticais móveis, ou em fachadas oeste o uso de sombreamento com vegetação de folhas caducas?
	Resposta:		
	Nota:		
85	As áreas das portas não foram incluídas na área efetiva da ventilação ou existe a previsão do uso de venezianas nas janelas e portas de forma a regular o fluxo de ar	As portas são foram incluídas na área efetiva da ventilação	B4.11 As áreas das portas não foram incluídas na área efetiva da ventilação? B4.13 As portas especificadas são tipo veneziana e nas janelas usa-se telas protetoras para diminuir o fluxo de ar?
	Resposta:		
	Nota:		
86	Muros afastados, baixos e permeáveis com uso de elementos vazados e vegetação para permitir a passagem do fluxo de ar	Muros com uso de elementos vazados e vegetação para permitir a passagem do ar	B4.12 Os muros são afastados, mais baixos e permeáveis com uso de elementos vazados e vegetação que permite a passagem do fluxo de ar?
	Resposta:		

	Nota:		
87	Promoção de um ambiente saudável pela orientação solar estudada para otimizar o conforto higrotérmico	Estudo da orientação solar para otimizar o conforto higrotérmico (aquecimento e arrefecimento e à qualidade do ar no interior dos edifícios)	B7.1 A orientação solar foi estudada para função do conforto higro-térmico?
	Resposta:		
	Nota:		
88	Acesso à luz do sol em áreas de vivências nas unidades habitacionais	Acesso à luz do sol em todas as áreas de vivência	B6.2 Em todos os ambientes há acesso da luz natural?
	Resposta:		
	Nota:		
89	Estratégias para resfriamento evaporativo (técnica de arrefecimento, que utiliza a evaporação da água para baixar a temperatura de um determinado local ou material.)	Estratégias para resfriamento evaporativo (que utiliza a evaporação da água para baixar a temperatura de um determinado local)	B7.4 Há estratégias para resfriamento evaporativo?

	Resposta:		
	Nota:		
90	Observação dos valores máximos admissíveis para a transmitância térmica (quantidade de calor a ser transmitida pelos materiais) da área opaca de fachadas (referência tabela D4 ABNT NBR 15220-3:2005)	Os valores máximos admissíveis para a transmitância térmica das fachadas obedece às normas vigentes	B7.6 Os valores máximos admissíveis para a transmitância térmica da área opaca de fachadas (U) são $\leq 2,30$ (referência tabela D4 ABNT NBR 15220-3:2005)
	Resposta:		
	Nota:		
91	Realização do processo de purga (manutenção e eliminação de resíduos sólidos, líquidos e gasosos de forma rápida e eficiente)		Pergunta??
	Resposta:		
	Nota:		

92	Conforto tátil e antropodinâmico	As habitações foram projetadas para adaptar-se às pessoas de mobilidade reduzida	B3.1 As habitações foram projetadas para adaptar-se às pessoas de mobilidade reduzida (PMR) obedecendo às prescrições da ABNT NBR 9050:2004 (em vigor na época da construção)
	Resposta:		
	Nota:		
93	Definições das condições de exposição do edifício a fim de possibilitar a ampliação da vida útil e da durabilidade do edifício e seus sistemas	Estudo da exposição do edifício a fim de ampliar a vida útil e a durabilidade do edifício	C1.1 O projeto contempla as definições das condições de exposição do edifício a fim de possibilitar a análise da vida útil do projeto e da durabilidade do edifício e seus sistemas?
	Resposta:		
	Nota:		
94	Construtibilidade (facilidade de construir) e Manutenibilidade (facilidade de manter)	O projeto do edifício e de seus sistemas foi concebido para facilitar a manutenção e inspeções	C1.6 O projeto do edifício e de seus sistemas foi adequadamente concebido de modo a possibilitar os meios que favoreçam as inspeções prediais e as condições de manutenção?

	Resposta:		
	Nota:		
95	Processos de gestão para o ciclo de vida das edificações.	Processos de gestão para o ciclo de vida das edificações	C1.2 O projeto apresenta especificações sobre a vida útil de projeto para cada um dos sistemas que o compõem?
	Resposta:		
	Nota:		
96	Inserção de inovação e avanços tecnológicos na edificação	Inovação e avanços tecnológicos na edificação	C5.2 Para a execução do projeto buscaram-se pesquisas de inovação e avanços tecnológicos?
	Resposta:		
	Nota:		
CUSTOS E INOVAÇÃO			
97	Viabilidade econômica (Custo de construção, operação e manutenção, custos no ciclo de vida da edificação)	Houve retorno de investimento considerando custo de construção, operação e manutenção, custos no ciclo de vida da edificação	L2.2 O estudo da viabilidade econômica foi favorável (incluindo valor agregado; retorno do investimento)? L2.3 Não houve custos com a implantação da infra-estrutura?

	Resposta:		
	Nota:		
98	Assegurar o desempenho superior para a edificação (75 anos) (NBR 15575)	Assegura o desempenho superior de 75 anos para a edificação	Assegura o desempenho superior de 75 anos para a edificação de acordo com a (NBR 15575)
	Resposta:		
	Nota:		
99	Inovação na concepção	Durante a concepção do projeto foram usados meios tecnológicos avançados considerados inovadores	C5.2 Para a execução do projeto buscaram-se pesquisas de inovação e avanços tecnológicos?
	Resposta:		
	Nota:		
100	Uso da construção como ferramenta educativa	Uso da construção como ferramenta educativa envolvendo ações voltadas para a educação ambiental dos profissionais envolvidos no projeto	F2.2 São estimuladas ações voltadas para a educação ambiental dos profissionais envolvidos no projeto e, também, nos futuros executores do mesmo?
	Resposta:		

	Nota:		
101	Uso de profissionais acreditados ou especializados para gestão e assistência ao edifício	Uso de profissionais especializados para gestão e assistência ao edifício	Existem profissionais especializados para gestão e assistência ao edifício?
	Resposta:		
	Nota:		
102	Concepção sustentável sem aumento de custos	Ações sustentáveis sem aumento de custos	L4.1 A empresa executora do projeto investe em ações sustentáveis como redução de água, energia, resíduos e qualidade do ambiente de trabalho?
	Resposta:		
	Nota:		
SOCIAL			
103	Estabelecimento de prioridades de desenvolvimento regional (nas quais a edificação possa contribuir)	Desenvolvimento regional e se empreendimento traz benefícios para a vizinhança	E1.3 O projeto respeita a proteção ao patrimônio histórico e cultural? E1.4 Foram especificados materiais e componentes locais e

			<p>tradicionais à região onde o projeto será inserido?</p> <p>E1.5 O projeto respeita a regionalidade?</p> <p>D4.5 O empreendimento traz benefícios para a vizinhança?</p>
	Resposta:		
	Nota:		
104	Adoção da acessibilidade universal	Adoção da acessibilidade universal	<p>F1.3 Estimulam a acessibilidade à habitação?</p> <p>B3.1 As habitações foram projetadas para adaptar-se às pessoas de mobilidade reduzida (PMR) obedecendo às prescrições da ABNT NBR?</p>
	Resposta:		
	Nota:		
105	Acesso a espaços públicos abertos e facilidades no bairro	Acesso a espaços públicos abertos e facilidades no bairro	<p>D4.1 Há centro de convivências para estimular o fortalecimento e entrosamento da comunidade?</p> <p>L1.2 O local do empreendimento possui infraestrutura básica:</p> <p>L1.2.a) Rede de abastecimento de água</p> <p>L1.2.b) Rede de esgoto</p> <p>L1.2.c) Rede elétrica</p>

			<p>L1.2.d) Rede viária</p> <p>L1.2.e) Rede de drenagem pluvial</p> <p>L1.2.f) Rede de coleta de resíduos domésticos</p> <p>L1.2.g) Rede de comunicação</p> <p>L1.2.h) Existência de equipamentos urbanos (hospitais, escolas, bancos e praças)</p> <p>L1.3 Geração de emprego e renda</p> <p>L1.3.a) Empregabilidade da mão-de-obra local (processos construtivos conhecidos)</p> <p>L1.3.b) Fornecedores locais</p> <p>L1.3.c) Custo de capacitação e treinamento (dados do orçamento)</p> <p>L1.3.d) Há área de trabalho na habitação</p> <p>L1.3.e) Prevê um aumento da rentabilidade do comércio local</p> <p>L1.3.f) Há oportunidade de novos empreendimentos comerciais?</p> <p>L1.4g) Para implantação do projeto forma-se cooperativas?</p> <p>D1.1 Há escolas em um raio de 5Km com tolerância de ± 2Km?</p> <p>D1.2 Há creches em um raio de 5Km com tolerância de ± 2Km?</p> <p>D1.3 Há unidades de saúde (hospitais, postos de</p>
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>saúde, farmácias) em um raio de 10Km com tolerância de ± 2Km?</p> <p>D1.4 Há facilidade para pedestres e ciclistas como, por exemplo, pista para ciclistas e/ou calçadas planas e lisas ?</p> <p>D1.5 Há equipamentos urbanos que dão suporte a comunidade em um raio de 5Km com tolerância de ± 2Km?</p> <p>D1.6 Há praças em um raio de 5Km com tolerância de ± 2Km?</p> <p>D1.7 Há parques em um raio de 5Km com tolerância de ± 2Km?</p> <p>D1.8 Foi realizada análise da deterioração urbana para o entorno do empreendimento?</p> <p>D1.9 Foram propostas ações para mitigar a deterioração urbana? Quais? (não pontua)</p> <p>D1.10 Há postos de trabalho próximos ao empreendimento?</p> <p>D1.11 Há sistema de transportes públicos suficiente com pontos de paradas bem distribuídos no entorno do empreendimento? Quantificar em um determinado raio (5Km com tolerância de ± 2Km?) de distância e facilidade de acesso (não pontua)</p>
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Resposta:		
	Nota:		
106	Direito à privacidade	A distribuição das unidades oferece conforto e privacidade	D2.6 A distribuição das unidades oferece conforto a todos, no que refere a sombreamento, privacidade e visibilidade? D2.7 O projeto dá acesso ao exterior garantindo a privacidade interna?
	Resposta:		
	Nota:		
107	Prevenção de queimaduras solares	-	-
108	Concepção compatível com os valores culturais	Concepção compatível com os valores culturais	E1.4 Foram especificados materiais e componentes locais e tradicionais à região onde o projeto será inserido?
	Resposta:		
	Nota:		
109	Melhoria das paisagens urbanas	Melhoria das paisagens urbanas, o empreendimento é	D4.6 O empreendimento a ser implantado é harmonioso com a vizinhança?

		harmonioso com a vizinhança	
	Resposta:		
	Nota:		
110	Proteção do valor patrimonial	O projeto contempla a proteção do valor histórico patrimonial	E1.7 O projeto contempla a renovação e restauração de edifícios com valores históricos e culturais?
	Resposta:		
	Nota:		
111	Planejamento do ciclo de vida da edificação (possibilidades de reuso de sistemas e componentes, previsão de manutenções e substituições)	Há planejamento do ciclo de vida da edificação como calendário de manutenções e substituições	K1.13 A empresa conduz sistematicamente o acompanhamento do ciclo de vida de seus produtos, processos e serviços?
	Resposta:		
	Nota:		
112	Estudo do risco de investimento	Houve estudo do risco de investimento	L2.2 O estudo da viabilidade econômica foi favorável (incluindo valor agregado; retorno do investimento)?

	Resposta:		
	Nota:		
113	Acessibilidade do aluguel	-	-
114	Impacto do edifício no valor dos terrenos adjacentes	A construção do edifício influenciou no valor dos terrenos adjacentes	A construção do edifício influenciou no valor dos terrenos adjacentes?
	Resposta:		
	Nota:		
115	Impacto do edifício na economia local	Houve impacto do edifício na economia local	Houve impacto do edifício na economia local?
	Resposta:		
	Nota:		
116	Estudo da viabilidade comercial	-	-
QUALIDADE DO SERVIÇO			
117	Segurança e proteção durante as operações (manutenção, transporte em	Existe a preocupação com a segurança e proteção durante as operações	G1.6 A empresa possui programa de conscientização e treinamento sobre segurança do trabalho?

	elevadores, acionamento de portões e esquadrias)		
	Resposta:		
	Nota:		
118	Flexibilidade, adaptabilidade, funcionalidade e eficiência de sistemas e componentes	O projeto permite a adaptabilidade à evolução de usos	C4.5 O projeto permite a adaptabilidade à evolução de abastecimento energético? C4.6 O pé-direito do projeto é suficiente para oferecer um grau de adaptabilidade para novas utilizações? C4.7 A localização e capacidade de sustentação da estrutura permite adaptabilidades para novas utilizações?
	Resposta:		
	Nota:		
119	Otimização e manutenção do desempenho operacional	Existem estratégias de manutenção para otimização do desempenho operacional	B1.7 Às escolhas de projeto consideram a facilidade de manutenção e limpeza? C1.5 As especificações relativas à manutenção, uso e operação do edifício e seus sistemas, que foram consideradas em projeto para a definição da vida útil de

			<p>projeto, foram claramente detalhadas na documentação que acompanha o edifício ou subsidia sua construção?</p> <p>C1.7 As técnicas e métodos especificados possibilitam a obtenção da vida útil projetada?</p>
	Resposta:		
	Nota:		
120	Durabilidade e confiabilidade	Durabilidade e confiabilidade da estrutura do projeto e dos materiais utilizados	<p>C1.4 Conhecem-se as especificações dos elementos e componentes empregados para se avaliar a sua adequabilidade de uso em função da vida útil de projeto estabelecida para o sistema?</p>
	Resposta:		
	Nota:		
121	Gestão sustentável e práticas de construção responsáveis	Existem políticas de gestão sustentável e práticas de construção responsáveis	<p>G1.45 A empresa tem definido uma política sustentável de compras e de uso responsável de materiais e componentes de construção?</p> <p>G1.36 Há políticas para a sustentabilidade, com objetivos, atribuições de responsabilidade,</p>

			metas e indicadores a serem revisadas anualmente?
	Resposta:		
	Nota:		
122	Participação das partes interessadas	Há proposta para a participação de partes interessadas para a definição dos processos construtivos e em relação à sustentabilidade	G1.38 A empresa comunica seu desempenho em relação à sustentabilidade a todas as partes interessadas? D5.6 Há proposta para a participação, integração e coesão dos usuários e outras partes interessadas para a definição dos processos construtivos?
	Resposta:		
	Nota:		
123	Sistema de gestão de edifícios	-	-
ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS			
124	Elaboração de projeções climáticas que afetam o local da edificação	Elaboração de projeções climáticas que afetam o local da edificação	A1.1. O projeto contempla mecanismos para evitar e controlar processos erosivos devido a implantação do empreendimento? Quais?

	Resposta:		
	Nota:		
125	Diagnóstico de vulnerabilidade	-	-
126	Plano de monitoramento, avaliação e adaptação às alterações climáticas	Existência de plano de monitoramento, avaliação e adaptação às alterações climáticas	Existe um plano de monitoramento, avaliação e adaptação às alterações climáticas?
	Resposta:		
	Nota:		
127	Implementação de estratégias para resiliência da edificação	Implementação de estratégias para resiliência da edificação	Foram considerados em projeto os estados limites últimos caracterizados por: perda de equilíbrio global ou parcial, admitida a estrutura como um corpo rígido; ruptura ou deformação plástica excessiva dos materiais; transformação da estrutura em sistema hipostático; instabilidade por deformação e instabilidade dinâmica? C2.2 Foram consideradas proteções aos sistemas estruturais

			e suas partes no que refere-se às condições de agressividade do solo, do ar e da água?
	Resposta:		
	Nota:		

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir desse questionário foi possível realizar a entrevista com os responsáveis pela gestão do edifício selecionado pelo grupo e com respostas do usuário é possível preencher a tabela 2, anteriormente explicada, e dessa forma, avaliar cada indicador individualmente.

O contato com o hotel se deu através de reunião presencial e troca de mensagens por email, onde foi apresentado um “TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO” desenvolvido pelo grupo de pesquisa USAT, seu conteúdo pode ser encontrado no Apêndice A.

4. RESULTADOS

A edificação que foi objeto de pesquisa é de uso comercial, do ramo hoteleiro. Foi recentemente construída (possui menos de 5 anos de entrega da obra) e possui 2 blocos de 3 pavimentos, um deles contendo ainda um subsolo de garagem. Ela foi escolhida por, justamente, ser recente e marcante no meio em que se localiza, permitindo que os dados cheguem o mais próximo de serem verídicos. A entrevista se deu com o gerente do estabelecimento em companhia do caseiro.

4.1 NOTAS DO HOTEL

Utilizando cada um dos métodos apontados na metodologia chegou-se ao seguinte resultado na edificação em questão. As notas obtidas pelo hotel em cada indicador podem ser observadas na tabela 6. Obedecendo uma escala de 0 a 1, onde 0 é ruim, 0,5 satisfatório e 1 muito bom.

Tabela 6: Notas do edifício estudado

Categoria	Número	Indicador	Nota
SÍTIO (LOCAL) E DESENVOLVIM ENTO SUSTENTÁVEL	1	Implantação em terreno urbanizado (áreas conurbadas ou vazios urbanos) onde não há riscos de contaminação de corpos d'água e águas subterrâneas e de baixo valor ambiental	0,8

	2	Terreno inserido no desenho urbano integrado voltado para o desenvolvimento do local	1
	3	Reutilização de terrenos e edificações	0,5
	4	Implementação em solo não contaminado ou reabilitação das áreas (descontaminar ou encapsular solos contaminados)	1
	5	Localização sem riscos (de incêndio, deslizamentos / desmoronamentos, sismos, avalanches, inundações e meteorológicos) e em áreas fora de solos ecologicamente sensíveis ou valiosos	1

	6	Preservação dos taludes locais, proteção de plantas, árvores, fontes de água superficial e/ ou subterrânea e espécies sensíveis	0,8
	7	Utilização da vegetação (priorizando plantas autóctones/ nativas) como sombra	1
	8	Orientação otimizada dos edifícios	0,8
	9	Acesso a fontes de energia renováveis	0,5
	10	Redução da poluição da água, do ar, luminosa e acústica	1
	11	Minimização do efeito de ilha de calor	0,5
	12	Disponibilização de espaços abertos nas áreas da edificação	1

	13	Gestão dos solos (controle da erosão e da sedimentação através de mecanismos de recuperação, prevenção e controle, otimização de volumes de corte e aterro, evitar a criação de taludes acentuados) e escoamento das águas	1
	14	Realização de investigações geotécnicas para conhecer o solo do empreendimento	1
	15	Redução do impacto ambiental, biodiversidade e ecologia, nas zonas de construção e canteiros de obras	0,5

	16	Elaboração de planos de desenvolvimento do local ou relatórios ambientais (implantação, construção e operação)	0,4
	17	Plano de gestão, preservação e promoção da biodiversidade a longo prazo, com recuperação da flora e da fauna autóctones (nativas)	0,3
	18	Acessibilidade e segurança na edificação	0,5
	19	Reserva de vagas para de veículos sustentáveis	0,5
	20	Índice de ocupação (relação entre a área ocupada pela projeção horizontal da construção e a área do terreno) menor ou igual a 50%	0,5

	21	<p>Índice de permeabilidade (percentual expresso pela relação entre a área do terreno sem pavimentação impermeável e sem construção no subsolo e área total do terreno) do terreno igual ou maior que 30% e a pavimentação proposta é permeável ou semipermeável ou utiliza resíduos, como por exemplo pneus</p>	0,8
	22	<p>O empreendimento será executado em área de baixo valor ambiental (sem vegetação ou de pouco interesse) ou área não agricultável</p>	1

	23	<p>O projeto paisagístico da edificação contempla vistas naturais e áreas verdes (pelo menos 10% da área da implantação), com sombras pelo uso de plantas nativas da região ou árvores frutíferas que consomem pouca água, não requer o uso de pesticidas e fertilizantes para sua manutenção e o sistema de irrigação utiliza água de fontes alternativas</p>	1
	24	<p>Há áreas na edificação para incentivar passeios, lazer e atividades físicas</p>	1

ÁGUA	25	Redução do consumo de água potável e não potável através de medidas, como a eliminação de vazamentos, e equipamentos para limitar o consumo de água	0,5
	26	Reutilização de águas cinzas e das águas pluviais	0,3
	27	Tecnologia inovadora de águas residuais	0
	28	Sistema de irrigação eficiente	1
	29	Acesso à água potável e monitoramento do consumo	1
	30	Utilização de fontes alternativas de água (redução do uso de água potável através do projeto de sistemas eficientes, coleta de água da chuva e reutilização de água)	1

	31	Identificação de tubulações com cores e com separação da água não potável	1
	32	Seleção dos materiais de acordo com a natureza da água distribuída (compatibilidade das características físico-químico da água com os materiais especificados)	1
	33	Especificação de reservatórios no projeto fechados com tampa, que permitem a inspeção e limpeza e possuem dispositivos de extravasão, ventilação com as respectivas extremidades dotadas de crivo de tela de malha fina	1

	34	Condução da água da chuva inicialmente para o sistema de infiltração e somente depois da redução da capacidade de absorção do solo, que esta seja encaminhada para o sistema público.	1
	35	Redes de drenagem e abastecimento com Instalação de pré-filtros e caixas de areia a montante para minimizar o processo de colmatação pelo acúmulo de sedimentos.	0,5

	36	Definição de critérios e tempos ideais para a manutenção do sistema de abastecimento e drenagem, com previsão de pontos de manutenção acessíveis e utilização de produtos (instalações e equipamentos) certificados ou com referência técnica confiável	1
	37	Especificação de equipamentos sanitários com volume de descarga inferiores a 6,0L e com sistema de dupla descarga	1

	38	Os sistemas prediais hidráulicos e sanitários proporcionam conforto aos usuários, com temperatura, pressão, volume e vazão compatíveis com o uso associado a cada ponto de utilização	1
	39	Utilização de desconectores e tubos de ventilação. Utilização de desconectores para garantir a estanqueidade aos gases provenientes de tubulações de esgoto primário e tubos de ventilação que evitam a liberação de gases	0,5

CONSUMO DE MATERIAIS, RECURSOS E ECONOMIA CIRCULAR	40	Gestão e separação de resíduos de construção e demolição (RCD) e de resíduos sólidos urbanos (RSU)	1
	41	Infraestrutura do empreendimento para tratamento adequado de esgoto sanitário	1
	42	Reaproveitamento de estruturas preexistentes na edificação	0,3
	43	Especificações e uso de materiais sustentáveis	0,7
	44	Especificação de materiais certificados	0,6

	45	Seleção de materiais e componentes com baixa necessidade e facilidade de manutenção e que não degradem a qualidade do ar interna	1
	46	Evitar o uso de materiais cujo emprego é reconhecido como prejudicial ao ambiente e aos seres vivos	0,5
	47	Espaços e orientações aos usuários para a concepção, desmontagem e reparação de produtos	0,5
	48	Estabelecimento de requisitos de qualidade e tempo de vida para materiais e componentes da edificação	0,5

	49	Integração entre fornecedores para minimizar os resíduos e promoção da economia circular	0,5
	50	Especificações de procedimentos de instalações racionalizadas (sem quebra de alvenaria/ elementos de vedação)	0,8
	51	Seleção tecnológica e de sistemas construtivos através de critérios de racionalização em termos de menor geração de perdas/ resíduos no canteiro de obras e na vida útil da edificação	0,8
	52	Redução no uso de materiais e desmaterialização da construção	0,6

ENERGIA	53	Controle e sensorização dos sistemas e equipamentos de transporte (como escadas rolantes e elevadores, minuteiras, sensores de presença), térmicos, elétricos e de iluminação eficientes e eficazes (baixo consumo)	1
	54	Soluções para minimizar as perdas de calor (como vidros e caixilharias super-isolantes)	0,6
	55	Utilização de energias renováveis nas etapas de transporte de materiais, construção, demolição e uso da edificação	0,5

	56	Utilização de materiais com elevada inércia térmica (que preservam as temperaturas internas)	1
	57	Produção de energias renováveis no local (aquecimento por energia solar, energia fotovoltaica, eólica, geotérmica, biomassa ...)	0,5
	58	Planejamento da utilização do edifício	0,8
	59	Uso de simulação para promoção da eficiência energética	0
	60	Medição e verificação do consumo de energia	0,8
	61	Uso de sistemas térmicos coletivos	0,5
	62	Contadores individuais	1

	63	Envoltória verde (fachadas com vegetação)	1
	64	Energia de operação prevê o funcionamento da habitação para um ciclo de vida de 50 anos	0,5
	65	Aproveitamento da energia passiva (arrefecimento, conforto, ventilação)	1
	66	Espaços para a secagem de roupas evitando-se o uso de secadoras elétricas	0
	67	Tomadas conforme a potência dos equipamentos e distribuídas de acordo com o layout evitando o uso de dispositivos tipo Tê e extensões	1
	68	Materiais que compõem a cobertura	0

QUALIDADE AMBIENTAL INTERIOR	69	Absorção sonora, e conforto acústico (nível de ruído e isolamento acústico ótimos pela identificação, distanciamento e interrupção das fontes de ruído externa e internas que afetam o edifício e otimização do ruído de fundo)	0,8
	70	O nível de ruído externo à edificação e os valores limites estabelecidos para uso interno dos ambientes foram considerados no projeto (Conforme ABNT NBR 10152:1987)	1

	71	Os dutos e tubulações quando embutidos nas paredes foram revestidos com materiais absorventes de vibrações	1
	72	Localização dos espaços: Áreas de serviço e cozinha afastadas dos quartos; áreas de acesso, circulação e escada projetadas nas fachadas mais expostas ao ruído	1
	73	Controle do brilho/reflexos e ausência de ofuscamento	0,8

	74	Nível de iluminação eficiente (luz natural e artificial, conforme ABNT NBR 5413:1992), boa distribuição e cores das paredes que proporcionam uma boa iluminação e absorvância (ABNT/CB-02 02:136.01-001/5)	1
	75	Iluminação natural direta em todos os ambientes	1
	76	Especificação Eficiente de Lâmpadas	1
	77	Utilização de Elementos arquitetônicos que favorecem de Iluminação Natural	1
	78	Plano de gestão da qualidade do ar interno durante a fase de construção e uso da edificação	0,5

	79	Conforto Térmico e Qualidade do Ar	1
	80	Espaços projetados fluidos	1
	81	Promoção da ventilação vertical	0,5
	82	Uso de elementos volumétricos que otimizem o fluxo de ar	1
	83	Aberturas com sombreamento nas fachadas de acordo com a orientação solar, pelo uso de elementos como vegetação, para sóis e brises	0,5
	84	Áreas de ventilação efetivas adequadas e uso de estratégias de controle de fluxo de ar	1
	85	Muros afastados, baixos e permeáveis com uso de elementos vazados e vegetação para permitir a passagem do fluxo de ar	1

	86	Promoção de um ambiente saudável pela orientação solar estudada para otimizar o conforto higrotérmico	1
	87	Acesso à luz do sol em áreas de vivências nas unidades habitacionais	1
	88	Estratégias para resfriamento evaporativo	0
	89	Observação dos valores máximos admissíveis para a transmitância térmica da área opaca de fachadas	0,5
	90	Realização do processo de purga	1
	91	Conforto tátil e antropodinâmico	1

	92	Definições das condições de exposição do edifício a fim de possibilitar a ampliação da vida útil e da durabilidade do edifício e seus sistemas	1
	93	Construtibilidade (facilidade de construir) e Manutenibilidade (facilidade de manter)	0,8
	94	Processos de gestão para o ciclo de vida das edificações.	0,8
	95	Inserção de inovação e avanços tecnológicos na edificação	0,6
CUSTOS E INOVAÇÃO	96	Viabilidade econômica (Custo de construção, operação e manutenção, custos no ciclo de vida da edificação)	0,3

	97	Assegurar o desempenho superior para a edificação (75 anos) (NBR 15575)	0,5
	98	Inovação na concepção	0
	99	Uso da construção como ferramenta educativa	0
	100	Uso de profissionais acreditados ou especializados para gestão e assistência ao edifício	1
	101	Concepção Sustentável sem aumento de Custos	0,5
SOCIAL	102	Estabelecimento de prioridades de desenvolvimento regional (nas quais a edificação possa contribuir)	1
	103	Adoção da acessibilidade universal	0,5

	104	Acesso a espaços públicos abertos e facilidades no bairro	0,5
	105	Direito à privacidade	0,8
	106	Prevenção de queimaduras solares	1
	107	Concepção compatível com os valores culturais	1
	108	Melhoria das paisagens urbanas	1
	109	Proteção do valor patrimonial	1
	110	Planejamento do ciclo de vida da edificação (possibilidades de reuso de sistemas e componentes, previsão de manutenções e substituições)	1
	111	Estudo do risco de investimento	1
	112	Acessibilidade do aluguel	0,3

	113	Impacto do edifício no valor dos terrenos adjacentes	1
	114	Impacto do edifício na economia local	1
	115	Estudo da viabilidade comercial	1
QUALIDADE DO SERVIÇO	116	Segurança e proteção durante as operações (manutenção, transporte em elevadores, acionamento de portões e esquadrias)	1
	117	Flexibilidade, adaptabilidade, funcionalidade e eficiência de sistemas e componentes	1
	118	Otimização e manutenção do desempenho operacional	1
	119	Durabilidade e confiabilidade	1

	120	Gestão sustentável e práticas de construção responsáveis	0,8
	121	Participação das partes interessadas	0,8
	122	Sistema de gestão de edifícios	0,5
ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	123	Elaboração de projeções climáticas que afetam o local da edificação	1
	124	Diagnóstico de vulnerabilidade	0,3
	125	Plano de monitoramento, avaliação e adaptação às alterações climáticas	0
	126	Implementação de estratégias para resiliência da edificação	0,3

Fonte: Elaborado pela autora.

Para compreender de modo geral o desenvolvimento da edificação se fez uma média das notas de cada conduta, com o objetivo de apontar os principais desafios e as principais conquistas. As médias das notas referentes por conduta podem ser analisadas na tabela 7.

Tabela 7: Média das notas por conduta..

CONDUTA	NOTA
Local e Desenvolvimento Sustentável	0,77
Consumo da Água	0,79
Consumo de Materiais Recursos e Economia Circular	0,68
Consumo de Energia	0,64
Qualidade Ambiental Interior	0,84
Custos e Inovação	0,38
Social	0,86
Qualidade do Serviço	0,87
Adaptação às Alterações Climáticas	0,4

Fonte: Elaborado pela autora.

4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As notas foram dadas em uma escala de 0 a 1., onde 0 é não ideal, 0,5 é satisfatório e 1 é muito bom e se adequa aos critérios de sustentabilidade. É possível analisar que esta edificação foi bem nos indicadores em geral, no entanto a média das condutas não deixa de demonstrar as principais dificuldades que o edifício enfrentou com relação à aplicação de métodos sustentáveis. Seus principais desafios foram em “Custos e Inovação” e em “Adaptação às Alterações Climáticas”.

Com relação à conduta “Local e o Desenvolvimento Sustentável” ele vai bem, pontuando 0.77, o terreno está localizado próximo ao centrinho do bairro, perto de pontos de ônibus, vias

principais e serviços básicos como mercado e farmácia. Atualmente, os proprietários são os segundos donos do terreno, anteriormente ele pertencia a um pescador. Não havia uma construção grande no local, apenas um rancho de madeira, que foi demolido e então o hotel foi construído, em etapas. Houve um cuidado excessivo para manter a vegetação original do terreno, e se conseguiu um ótimo resultado sobre isso, permanecendo uma videira centenária, árvores nativas e ainda foram adicionadas mais plantas de vegetação nativa.

Sobre a conduta “Consumo da Água”, a conduta pontuou 0,79. A edificação obedece à lei vigente do município de Florianópolis, LEI Nº 11.048, DE 30 DE AGOSTO DE 2023, atendendo à obrigação de destinação adequada do esgoto e da água da chuva. A edificação respeita a área de permeabilidade obrigatória definida pelo Plano Diretor, faz coleta e reuso da água da chuva para irrigação e limpeza externa, utiliza em todo o seu sistema hídrico identificação por cor adequadas definidas pela NBR 6493:1994 - "Emprego de cores para identificação de tubulações". Há a manutenção periódica de limpeza dos reservatórios de água e facilidade de manutenção das caixas de inspeção e gordura.

Sobre a conduta “Consumo de Materiais Recursos e Economia Circular” obteve-se uma pontuação de 0,68. O hotel pratica a capacitação dos seus funcionários, “Sim, a gente faz um treinamento com todo mundo para separar lixo, guardar óleo principalmente, pilha de controle remoto, tudo isso a gente faz um treinamento com eles.” (Anônimo). Praticou o reuso de materiais durante o processo construtivo. Não houve o reaproveitamento da edificação já existente no local, pois as condições que esta se encontrava, não atendia as condições adequadas e necessárias para o propósito da edificação atualmente existente, que é um hotel. No entanto, muitos materiais da obra e do mobiliário interno e externo são reutilizados, como tijolos, madeiras de demolição e portas de madeira, estruturas do restaurante, lustres, mesas, etc. De acordo com os entrevistados, os materiais usados são de boa qualidade e possuem certificados de sustentabilidade como o Forest Stewardship Council (FSC) ou pelo Sistema Brasileiro de Certificação Florestal (Cerflor). Na obra não foi necessário quebrar alvenaria para passagem dos dutos de energia, ventilação ou água, o que permitiu não haver desperdícios nessa camada.

Ainda que não se conseguiu o contato direto com a empreiteira, os entrevistados se mostraram muito dispostos e dominantes de várias questões sobre a etapa construtiva do edifício, principalmente o caseiro que esteve presente desde o princípio da construção

Sobre a conduta “Consumo de Energia” a nota foi 0,64. Eles possuem células fotovoltaicas, timer para ligar e desligar a luz, sensores de movimento. São vagos com relação ‘Soluções para minimizar as perdas de calor (como vidros e caixilharias super-isolantes), dizem que possuem mas não se aprofundam em detalhes quanto aos tipos de soluções. Durante a construção e usos operacionais foi utilizado energia renovável, com relação a construção, foi do estilo tradicional. No local existe o uso de energia renovável, no entanto, se dá como uso auxiliar e não como principal fonte de energia, sendo utilizados meios tradicionais pela CELESC. A edificação possui muita vegetação ao seu redor, e fizeram parte do projeto as plantas que já ocupavam o terreno, visando sua permanência. As tomadas são todas conforme a potência dos equipamentos e distribuídas de acordo com o layout evitando o uso de dispositivos tipo Tê e extensões. A cobertura do telhado é de manta asfáltica, material não ideal.

Sobre a conduta “Qualidade Ambiental Interior” a pontuação foi de 0,84. Atingindo uma pontuação muito boa a edificação apresenta bom conforto acústico internamente, embora sofra ocasionalmente com ruídos externos de bares que movimentam a atividade noturna próximo ao local, o que ocorre principalmente na temporada de turismo e em alguns casos isolados aos finais de semana. As áreas de serviço e cozinha são afastadas dos quartos, das áreas de acesso, de circulação e as escadas são projetadas nas fachadas mais expostas ao ruído. Os níveis de iluminação são eficientes (luz natural e artificial, conforme ABNT NBR 5413:1992), e existe uma boa distribuição dela, as cores das paredes proporcionam uma boa iluminação e absorvância conforme a ABNT/CB-02 02:136.01-001/5. Se faz um bom uso de elementos arquitetônicos que permitem a entrada da luz natural, grandes portas e janelas e balcões de sacada. O layout do hotel é fluido e permite a passagem do ar, passando a sensação de arejado. Tem acesso à luz do sol em todas as áreas de vivências. É um prédio fácil de construir e de fácil manutenção. Possui um plano de gestão de manutenção e do ciclo de vida do edifício. Não houve grande inovação no seu processo construtivo além da gestão adequada dos resíduos e do uso de energia renovável nessa etapa.

A conduta “Custos e Inovação”, também atingiu uma pontuação de 0,38. Por ser uma construção de alto padrão os custos da obra não foram baixos, mas houve muita reutilização de material vindo de outras posses do proprietário e de outras fontes também. Os prédios foram projetados visando garantir que a edificação mantenha um desempenho superior em termos de durabilidade, eficiência energética, conforto ambiental e segurança ao longo de sua vida útil de

75 anos, promovendo assim a sustentabilidade e a longevidade da construção. Utiliza de profissionais acreditados ou especializados para gestão e assistência ao edifício. Houve uma concepção sustentável sem aumento de custo no uso de painéis fotovoltaicos, onde o investimento inicial recuperou-se em uma economia de longo prazo.

A conduta “Qualidade do Serviço”, também atingiu uma pontuação alta de 0,87. De acordo com o entrevistado há um cuidado para garantir segurança e proteção dos funcionários durante as operações de manutenção, transporte em elevadores, acionamento de portões e esquadrias, obedecendo a ABNT NBR 14037:2011 - Manual de operação, uso e manutenção das edificações. Avaliou-se também o nível de envolvimento e participação das partes interessadas em todas as fases do projeto de construção, desde o planejamento até a execução e manutenção do edifício. As partes interessadas podem incluir moradores locais, investidores, autoridades locais, fornecedores e equipes de construção. A partir da entrevista compreendeu-se o envolvimento dessas partes como presente em todo o processo construtivo, desde a reciclagem de muitos materiais, com pisos, móveis, portas, etc, que foram retirados de outras construções passando por um processo de transporte, restauração e reinstalação. E também o envolvimento da comunidade com o comércio, no fornecimento de alimentos, serviços de limpeza e indicações de outros comércios próximos, criando uma rede de apoio.

A conduta “Social” foi a que melhor se saiu, atingindo uma nota de 0,89. Justamente pela rede de apoio dos comerciantes locais e o comprometimento do hotel em fomentar o turismo na região essa conduta se saiu muito bem. O consumo de peixes que são fruto da pesca artesanal na região e o fornecimento de doces cortesia oferecidos pelo hotel que vêm diretamente de produtores locais. O hotel ainda incentiva seus hóspedes à práticas de esporte ao ar livre como winboard, vela, surf, sandboard e caiaque, que são comuns e de fácil acesso na região. Além disso, a concepção da edificação é compatível com os valores culturais, contribuindo para a preservação da identidade cultural, fortalecendo o senso de pertencimento e promoção da sustentabilidade social.

Ao analisar todas as condutas como um todo, é possível concluir que sim, a edificação segue normas vigentes, está conectada a redes de esgoto e existe uma preocupação com a energia renovável na edificação, utilizando painéis fotovoltaicos que são destinados para determinadas funções. Reutiliza água da chuva para atividades como irrigação de jardins e limpeza de áreas externas. Estimula o comércio local, buscando fornecedores de alimentos pela região e

terceirizando serviços em outros comércios próximos, como empresas de lavagem de roupas. Percebe-se um interesse em práticas sustentáveis.

4.3 SITE

O site ainda não foi ao ar e a pesquisa continuará até 2025. No entanto, algumas etapas já foram concluídas, sendo elas:

1. MODELAGEM DA INFORMAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO

Nesta fase, uma ferramenta web foi desenvolvida com o suporte de um especialista em TI. Esse site possibilita a visualização do painel de sustentabilidade da Lagoa da Conceição e auxilia na tomada de decisões sobre as medidas a serem adotadas com base nas vulnerabilidades identificadas no painel de monitoramento.

O que foi executado:

- Contato com empresas de desenvolvimento web para obter orçamentos.
- Gravação de um vídeo explicativo sobre o sistema de indicadores, disponível no link: <https://drive.google.com/file/d/15S-QvE7oLlqRHdhkYH3iQHtl-P24H8hB/view?usp=sharing>.
- Desenvolvimento do design do aplicativo e definição da marca do projeto para aplicação nas páginas e no app.

A figura 2 e 3 a seguir foram o resultado da interface proposta para o desenvolvedor do sistema.

Figura 2: Interface do sistema web.



Fonte: bolsistas do projeto, 2024.

Figura 3: Interface do sistema web.



Fonte: bolsistas do projeto, 2024.

2. TESTE DO APLICATIVO/FERRAMENTA

Nessa etapa ocorreu o desenvolvimento e teste da ferramenta utilizando dados reais coletados ou a partir da criação de cenários. Para a coleta das informações, foram utilizados dados tanto quantitativos, como contagens realizadas por meio do Google Maps, quanto qualitativos, baseados em opiniões. Os resultados foram destacar os principais pontos a serem levados em conta na análise da sustentabilidade nesse cenário, direcionando a criação do aplicativo por meio do projeto USAT/ESA-B. A ferramenta ainda está em desenvolvimento, incluindo esquemas de visualização das notas dos eixos, categorias, geração de gráficos e dashboards, baseando-se nas tabelas geradas no Excel. Será necessária uma prorrogação da pesquisa para validação do sistema junto aos usuários. O objetivo específico nessa etapa é analisar os indicadores do framework proposto para o modelo com base em fatos históricos e prospecções de Florianópolis, mais especificamente na Lagoa da Conceição.

3. ANÁLISE DE RESULTADOS, AVALIAÇÃO DO POTENCIAL E CUSTOS DE IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA JUNTO AOS SETORES DE GOVERNANÇA

Essa etapa teve início no mês de agosto de 2024 e terá fim em janeiro de 2025. A atividade ainda não foi realizada porque o desenvolvimento do aplicativo depende de serviços terceirizados.

Os objetivos dessa etapa são:

- Determinação dos custos potenciais para a implementação
- Estabelecimento da estrutura necessária para a implementação
- Realização de um workshop com os setores de governança

Objetivos específicos:

- Esquematizar e determinar o potencial de implementação da estrutura necessária para que a ferramenta possa ser utilizada pelo poder público;
- Identificar a necessidade de elaboração de convênios e formas de integração das informações.

5. CONCLUSÕES

Neste trabalho, foi desenvolvido um método para realizar a avaliação de indicadores de sustentabilidade do bairro Lagoa da Conceição, utilizando o Modelo ESA-B ajustado para considerar as características do bairro, a fim de compreender os avanços da construção e seus impactos no meio ambiente da região. A ideia central é disponibilizar um sistema web que, além de analisar os resultados obtidos, permita que a comunidade participe, se engaje e que possa tomar decisões mais sustentáveis no dia a dia.

A coleta de dados, de natureza exploratória, envolveu ampla colaboração entre setores públicos e privados. Embora houvesse dificuldades em acessar informações específicas sobre o bairro e sobre as edificações, devido à falta de dados detalhados, o Modelo ESA-B demonstrou grande potencial para apoiar a gestão da sustentabilidade local, como previsto no projeto. Para aprofundar o estudo, é essencial que os órgãos públicos façam sua parte de avaliação dos indicadores referentes às suas áreas e que alimentem o sistema web, assim como é essencial que a comunidade faça a sua parte para que a ferramenta se torne cada vez mais precisa.

5.1 AVALIAÇÃO DO ALUNO EM RELAÇÃO AOS BENEFÍCIOS DA IC NO SEU APRENDIZADO E FORMAÇÃO CIENTÍFICA.

Fazer parte de uma pesquisa de Iniciação Científica edifica muito o estudante que a faz, desde desenvolver habilidades de pesquisa, quanto estar em contato com professores orientadores com experiência, mas principalmente o aprofundamento de conhecimento na área da pesquisa. A gestão da sustentabilidade é uma área bonita e fundamental para a preservação do meio ambiente e do planeta Terra. As pesquisas científicas em sustentabilidade são essenciais para identificar problemas ambientais, desenvolver novas tecnologias e promover a gestão sustentável dos recursos naturais. Elas auxiliam na adaptação às mudanças climáticas, criam modelos de economia circular e embasam políticas públicas eficazes. Além disso, essas pesquisas fomentam a sustentabilidade empresarial, preservam a biodiversidade e educam a sociedade sobre práticas sustentáveis. A interdisciplinaridade da área permite soluções abrangentes, fundamentais para equilibrar desenvolvimento econômico, proteção ambiental e bem-estar social.

REFERÊNCIAS

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. **Modelo ESA para avaliação da sustentabilidade na construção civil**. Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Tese de Doutorado. Florianópolis: UFSC, 2005.

DÍAZ-LÓPEZ, Carmen et al. *Analysis of the scientific evolution of sustainable building assessment methods*. *Sustainable Cities and Society*, v. 49, p. 101610, 2019

USAT. **Urban Sustainability Assessment Tool/ESA-B**. Grupo de Pesquisa VirtuHab. Disponível em: <<https://usat.paginas.ufsc.br/>>. 2024.

MEDEIROS, Rozélia de. **Sustentabilidade**. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/sustentabilidade/>. Acesso em: 28 abr. 2024.

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha et al. **Avaliação da Sustentabilidade do Edifício na Escala Urbana: Modelo ESA Edificações**. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/238369/ANAIS%20ENSUS%202017-163-177.pdf?sequence=1>. Acesso em: Abril de 2024.

LIBRELOTTO, L. I.; Ferroli, P. C. M.; Sanon, S. ; Matanna, L. . **Avaliação da Sustentabilidade do edifício na Escala Urbana**. In: Anais ENSUS 2017 - V Encontro de Sustentabilidade em Projeto. Florianópolis: UFSC/Virtuhab, 2017. v. 1. p. 163-177. In:< <https://drive.google.com/file/d/1VYHbcPzDb8ZOfcvT1SGxyGdBUDtSRWHs/view>.

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha et al. **Avaliação da Sustentabilidade do Edifício na Escala Urbana: Modelo ESA Edificações**. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/238369/ANAIS%20ENSUS%202017-163-177.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 maio. 2024.

TORRESI, Susana I. Córdoba de; PARDINI, Vera L.; FERREIRA, Vitor F. (ed.). O que é sustentabilidade? **Química Nova**, [S.L.], v. 33, n. 1, p. 1-1, 08 set. 2024. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422010000100001>.

ELKINGTON, John. *Cannibals With Forks - The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. New Society Publishers. Gabriola Islands BC: Canada, 1998.

LÓPEZ, Carmen Díaz; CARPIO, M., MORALES, M., & ZAMORANO, M.. *A comparative analysis of sustainable building assessment methods*. *Sustainable Cities and Society*, v. 49, p. 101611, 2019.

MARQUES, Joana Brás Varanda; FREITAS, Denise de. Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em educação. **Pro-Posições**, [S.L.], v. 29, n. 2, p. 389-415, ago. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-6248-2015-0140>.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: Aplicativo USAT (Urban Sustainability Assessment Tool) para Gestão da Sustentabilidade Urbana na Lagoa da Conceição em Florianópolis através do Modelo ESA-Building

OBJETIVO DO ESTUDO: O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de uma ferramenta/aplicativo que permita estabelecer um painel de monitoramento da sustentabilidade na estrutura urbana disponibilizada no Bairro da Lagoa da Conceição, através de definição de indicadores, avaliação das necessidades de governança, formas de disponibilização e coleta das informações para a mensuração dos indicadores e estabelecimento das parcerias necessárias para viabilização do sistema de forma a permitir decisões que orientem a adoção de estratégias de mitigação ou contribuição para novas edificações implementadas na localidade. Com o tempo, a partir da consistência e continuidade do monitoramento, estratégias de melhoria em edificações existentes (através da incorporação de tecnologias nas edificações) e/ou estrutura urbana, podem ser implementadas conduzindo a níveis melhores de sustentabilidade no bairro. Entende-se, para essa pesquisa, que a sustentabilidade do bairro ou da cidade depende das edificações e da estrutura implementada no local e vice-versa. Desta forma, não há como dizer que o lugar é sustentável, sem que a edificação também o seja e reciprocamente, não se pode dizer que a edificação é sustentável, sem que o meio urbano apresente condições. Utilizar-se-á como base para a coleta de dados e estabelecimento de indicadores, o modelo ESA-B (Modelo proposto pela pesquisadora responsável).

ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO: Você tem o direito de não participar deste estudo. Estamos coletando informações para entender suas necessidades ao compor um sistema de indicadores para gestão da sustentabilidade na Lagoa da Conceição. Você é livre para não participar deste estudo.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO: Se você decidir integrar este estudo, você participará de uma entrevista em grupo e/ou de uma entrevista individual que durará aproximadamente 2 horas, bem como utilizaremos os dados coletados como parte do objeto de pesquisa, tais como plantas baixa, relatórios de eficiência, contas de luz e água, ou quaisquer outros documentos

que sejam solicitados e que o entrevistado esteja inclinado a disponibilizar Sua identidade e imagem serão preservadas. Você também poderá desistir de participar a qualquer momento, caso se sinta incomodado em participar.

GRAVAÇÃO EM ÁUDIO: Serão aplicados questionários auto preenchidos pelos participantes. Caso sejam necessárias entrevistas, essas serão gravadas em áudio quando possível. As gravações serão ouvidas pela equipe de investigação, serão marcadas com um número de identificação durante a gravação e seu nome não será utilizado. O documento que contém a informação sobre a correspondência entre números e nomes permanecerá trancado em um arquivo, de acesso restrito aos investigadores. As gravações serão utilizadas somente para coleta de dados. Se você não quiser ser gravado em áudio, você não poderá participar deste estudo.

RISCOS: Você pode achar que determinadas perguntas incomodam a você, porque as informações que coletamos são sobre suas percepções acerca do tema. Assim você pode escolher não responder quaisquer perguntas que o façam sentir-se incomodado e interromper sua participação em qualquer momento.

BENEFÍCIOS: Suas respostas ajudarão a propor um sistema de indicadores para gestão da sustentabilidade no seu Bairro, visando a melhora da qualidade de vida atrelada ao meio urbano, ambiental e de infraestrutura da região, que poderá ou não beneficiá-lo a longo prazo. Entretanto, fazendo parte deste estudo você fornecerá mais informações sobre o lugar e relevância desses escritos que futuramente contribuirão para a melhoria do local onde você mora. Sua participação nesta pesquisa é voluntária.

CONFIDENCIALIDADE: Como foi dito acima, seu nome não aparecerá na pesquisa, bem como nas publicações. Os nomes de quaisquer participantes da pesquisa não serão revelados. Sem seu consentimento escrito, os pesquisadores não divulgarão nenhum dado de pesquisa no qual você seja identificado.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES: Esta pesquisa está sendo realizada no Departamento de Arquitetura e Urbanismo, conduzido pelo Grupo de Pesquisa Virtuhab, sendo a professora Lisiane Ilha Librelotto a pesquisadora principal, com participação de outros pesquisadores. A equipe de pesquisa está disponível para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contate lisiane.librelotto@ufsc.br ou pelo fone 37214971. Você fornecerá nome, endereço e telefone de contato apenas para que a equipe do estudo possa lhe contatar em caso de necessidade.