

ESTUDO DE CASO: AUMENTO DO POTENCIAL CONSTRUTIVO NA CIDADE DE CASCATEL-PR POR MEIO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DAS CHUVAS

PIACENTINI, Karina Bassi¹

BRESSAN, Rodrigo Techio²

RESUMO: A sustentabilidade tem sido abordada, na atualidade, devido à possível futura escassez de diversos recursos naturais. Tendo em vista esse cenário caótico, a legislação que envolve a aprovação de projetos na cidade de CascateL-PR oferta a utilização de um sistema de retenção hídrica proveniente das chuvas. Diante disso, essa pesquisa visa verificar, em âmbito legislativo, a utilização do sistema de captação da água pluvial. Esse sistema torna-se obrigatório em alguns zoneamentos determinados pela mesma legislação, e, em outros, é ofertado associado a uma maior utilização do terreno em termos construtivos. Neste artigo, são estudados nove casos aprovados pela Prefeitura de CascateL-PR, durante o período de janeiro a junho de 2019, em que optaram ou tiveram de implantar um mecanismo de captação de águas pluviais. Analisou-se caso a caso de acordo com sua finalidade de uso, estado de conservação e a etapa da obra em que se encontra. Essas informações foram obtidas segundo documentação fornecida pela prefeitura do município, bem como vistoriadas essas edificações em período vespertino. Houve o registro dos resultados por meio de quadros e figuras que prescreveram um percentual de 78% para edificações comerciais e 22% para edificação mesclas que possuem tanto comércio quanto residências, sendo 0% o total para edificações apenas residenciais. Ademais, registrou-se 22% o percentual de edificações que obrigatoriamente deveriam implantar o sistema e 78% as que implantaram associado ao aumento de seu potencial construtivo em seu terreno.

Palavras-chave: sustentabilidade, pluvial, captação, recursos.

1. INTRODUÇÃO

Notam-se diversas abordagens a respeito da sustentabilidade nos dias atuais, principalmente com ênfase na preservação de recursos disponíveis no planeta atualmente, mas que possuem previsão de hora ou outra se esgotarem devido, indiscutivelmente, ao mau uso que o ser humano faz dos meios que a natureza nos oferta e à não realização da devida manutenção dos recursos naturais já degradados. Consequentemente, evidencia-se um cenário cada dia mais precário.

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Assis Gurgacz, CascateL - PR. E-mail: kpiacentini@hotmail.com.

² Professor orientador, Mestre, Engenheiro Civil, Centro Universitário Assis Gurgacz, CascateL – PR.

Em se tratando da água como recurso natural principal, esta é central para a vida no planeta, conforme a ONU (Organização das Nações Unidas, 2003) define e acrescenta, a água é a precondição para a existência humana. De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde, 2014) 748 milhões de pessoas não tinham acesso à água potável no ano de 2014. Conforme a ONU (2003), a escassez da água poderá afetar até dois terços da população até o ano de 2050 devido a problemas, como a poluição e má gestão do recurso que sinalizam uma escalada das crises socioambientais, com graves consequências globais.

A prefeitura do município de Cascavel-PR para adentrar neste tema, aborda em sua Lei vigente de Uso e Ocupação do Solo número 6696 de 2017 “Serão admitidas soluções alternativas para suprir até a metade da área prevista para atender a taxa de permeabilidade mínima exigida, dependendo do tipo de atividade e da Zona onde se localiza o imóvel, devendo, neste caso, a outra metade da área constituir terreno permeável” (CASCABEL, 2017, s.p.).

Enquadra-se como solução alternativa para a permeabilidade a utilização do sistema para captação da água proveniente das chuvas por meio de dispositivos para a retenção e infiltração de águas pluviais no imóvel. Essa medida torna-se viável quando além de o lote enquadrar-se nos quesitos necessários para utilização desse sistema, a edificação ultrapassa o coeficiente construtivo estabelecido de acordo com as leis citadas anteriormente, e mencionadas na Consulta Prévia retirada do GeoPortal do município de Cascavel.

Agregando todas essas informações, considera-se questionar: Qual a alcançabilidade do sistema ofertado pelo município de Cascavel-PR em construir utilizando maior potencial de seu terreno associado a um dispositivo sustentável?

Este estudo limita-se em analisar casos existentes na cidade de Cascavel-PR por meio de busca no acervo da Prefeitura, em período delimitado entre janeiro a junho de 2019, em que estas obtiveram Alvará de Construção associado à utilização do sistema de Solução alternativa para a permeabilidade.

O objetivo dessa pesquisa é verificar em âmbito legislativo a utilização do sistema de captação da água proveniente das chuvas, em acordo com a legislação vigente do município, bem como o quão interessante se mostra essa solução promovida pela Prefeitura do Município a partir do estudo de caso na cidade de Cascavel-PR. Assim, foram verificadas as edificações as quais podem e utilizaram o sistema de aproveitamento de água das chuvas juntamente com a análise de casos destas edificações singularmente quanto às dimensões, utilização, tipo da edificação e padrões construtivos utilizados.

Com isso, torna-se possível obter e expressar em números o quão uma solução sustentável promovida e regida por uma legislação municipal, considerando o fato de uma possível futura escassez do recurso principal para vida humana, atinge o proprietário de um imóvel em se tratando de ultrapassar taxas construtivas permitidas, ou seja, conceder a licença para que este possa utilizar maior parte do terreno para construir.

Na sequência, foram vistoriadas as edificações para preenchimento de um questionário destinado à autora e à pesquisa, em que foram acrescentados os seguintes itens: Padrão Construtivo, Área da edificação construída, Taxa de Ocupação permitida para o lote, Taxa de Ocupação aprovada, Sistema instituído para captação, e Tipo e finalidade da edificação. Vale ressaltar que, *in loco*, a autora pôde definir alguns outros itens necessários à inclusão, e realizou observações adicionais.

Para o desenvolvimento deste estudo, foram selecionados os seguintes objetivos específicos:

- a) Analisar a documentação no acervo da prefeitura referente aos alvarás de construção emitidos entre os meses de janeiro a junho de 2019, segundo a Lei de Uso e Ocupação do Solo e ao Código de Obras;
- b) Mostrar a situação existente das obras, por meio de registros fotográficos, as quais utilizaram o sistema de captação de águas pluviais.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. IMPORTÂNCIA DA PERMEABILIDADE EM SOLO URBANO

De acordo com Peng, Liu e Chen (2014), as superfícies são classificadas em quatro classes: impermeável, permeável, recursos hídricos e infraestruturas verdes. A superfície impermeável refere-se a calçadas, edificações, ruas e estacionamentos. A superfície permeável engloba os espaços verdes, solo nu e os gramados. Já os recursos hídricos abrangem pântanos, rios e lagos; e as infraestruturas verdes abrangem espaços destinados à preservação do ecossistema.

Atualmente, tem-se enfrentado o problema de impermeabilização dos solos, especialmente na área urbana, tendo efeitos na redução da infiltração das águas no solo e, conseqüentemente, no aumento das águas de escorrência superficial (TEIXEIRA, 2005).

Sendo assim, Teixeira (2005) cita ainda a necessidade de atrelar a forma como o ordenamento do território tem sido disposto e as maneiras de planejar um ordenamento futuro mais racional e hidrológicamente sustentável em se tratando da permeabilidade do solo escassa.

Ao que se refere à permeabilidade do solo, a cobertura florestal intercepta e infiltra 95% do volume pluvial, enquanto que nas áreas urbanas o percentual é de apenas 5%. Com esta alteração do ciclo hidrológico natural, reduz-se o reabastecimento do lençol freático e aumenta-se o volume e a periodicidade das enchentes (MARCHIONI; SILVA, 2011).

Devido a essas razões, de acordo com Tiepo, Rocha, Brandli e Kalil (2014), a pavimentação permeável é uma medida crucial para a mitigação das enchentes urbanas. Assim, é uma recomendação necessária para a manutenção da permeabilidade do solo e aproveitamento sustentável das águas pluviais, para a redução, inclusive, da erosão, uma futura melhora na qualidade da água e também a redução de custos com a construção de lagoas pluviais.

2.2 QUESTÃO SUSTENTÁVEL DA PERMEABILIDADE

A água é um recurso essencial para a existência da vida, e foi nela que tudo começou. Portanto, quando pensa-se em existência, pode-se dizer que na ausência de água não existiria nenhuma forma de vida (GRASSI, 2001).

É de notório conhecimento que a água se faz presente em diversas competências, essencialmente na produção de alimentos, vestuário e veículos, além da geração de energia elétrica. Porém, é também, segundo o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, 2015) o que enfrenta maior escassez.

O desenfreado crescimento populacional faz com que haja um notável aumento da utilização da fonte hídrica e, segundo a ONU (2003), 40% da população mundial terá de viver sem água potável até o ano de 2050.

Tal ocorrência se deve ao consumo inconsciente e irresponsável que o homem faz desse recurso. Associado a isso, tem-se a urbanização, ampliando a descarga de recursos hídricos e com grandes demandas de água para abastecimento e desenvolvimento econômico e social (TUNDISI, 2008 *apud* TUCCI, 2008).

O pesquisador ainda justifica que esse conjunto de problemas acima citados estão relacionados à qualidade e quantidade da água, e há interferências na saúde humana e saúde pública, com deterioração da qualidade de vida.

A má utilização deste recurso leva ao detrimento de outras espécies e ecossistemas que usufruem deste. Como consequência disso, os mananciais e reservatórios são explorados muito além do limite de reposição natural, perdendo o equilíbrio natural essencial para a própria manutenção (WHATELY; CAMPANILI, 2016). Dando continuidade, os autores afirmam que a única solução para o problema seria a mudança na percepção da sociedade.

2.3 CAPTAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Estudos arqueológicos indicam que a inserção do sistema de captação das águas pluviais remonta a civilizações ancestrais. Esta técnica consiste em coletar e armazenar água pluvial a partir de telhados, superfícies da terra ou no entorno de rochas, usando metodologias simples como cisternas. Essa captação é relevante, principalmente, para países em desenvolvimento e de clima seco, pois um milímetro de água pluvial coletada equivale a um litro de água por metro quadrado (HELMREICH *et al*, 2011).

O reaproveitamento da água proveniente das chuvas tem uma função primordial em vista da escassez desta, e o seu uso é regulamentado pela NBR 15.527 (ABNT, 2007) no Brasil, o qual restringe a utilização desta água captada a descargas em bacias sanitárias, irrigação de gramados e plantas ornamentais, lavagem de veículos, limpeza de calçadas e ruas, limpeza de pátios, espelhos d'água e usos industriais.

Defronte a isso, dados apresentados por Guimarães (2015) informam que o aproveitamento de água da chuva tem sido liderado com sistemas de armazenamento e linhas de distribuição.

Um método simples e acessível de realizar a captação da água pluvial são as cisternas, possuem, inclusive, um movimento intitulado “Cisternas Já”, que, por meio de mutirões, visa orientar a população sobre a captação e armazenamento dessa água. Uma idealizadora do movimento, explica que as cisternas são a ação mais simples e imediata. Afinal, se os reservatórios não dão conta do abastecimento, segurar a água que cai do céu é uma solução (VISIONI, 2014).

2.4 LEGISLAÇÃO VIGENTE QUE ABRANGE A UTILIZAÇÃO DO MAIOR POTENCIAL CONSTRUTIVO

As questões relativas à taxa de permeabilidade das cidades passam a ser mais amplamente discutidas com a instituição da *Constituição Federal de 1988*, que ampliou o enfoque da questão urbana enquanto questão social e a articulou à questão ambiental (BEZERRA, 2015).

O Governo Federal introduziu o programa Drenagem Urbana Sustentável sob a gerência do Ministério das Cidades, o qual visa promover políticas de desenvolvimento urbano, para que se faça um controle e assim os impactos decorrentes das inundações sejam minimizados.

Visto que, em âmbito nacional, a questão sustentável vem sendo adentrada legislativamente, no município de Cascavel-PR, em acordo com a Lei de Uso e Ocupação do Solo 6696 (2017), associada ao Código de Obras 6699 (2017), e ao Plano Diretor 91(2017), insere-se nesse mesmo contexto afim de atribuir esse assunto na aprovação de projetos a serem realizados.

A legislação agrega certas definições necessárias para o melhor entendimento do contexto a ser apresentado. São elas:

Taxa de permeabilidade mínima (TP Mín.) - é definida pela relação entre a área livre de impermeabilizações, ou seja, 100% passíveis de absorção de água e a área do lote, devendo ser considerada inclusive no subsolo;

Taxa de ocupação máxima (TO Máx.) - relação entre a área da projeção das edificações e a área do lote, em porcentagem;

Coeficiente de aproveitamento básico (CA Básico) - maior índice de construção permitido sobre o lote, em cada Zona, sem considerar a possibilidade de recepção de potencial construtivo de outro imóvel ou da aplicação do instrumento da Outorga Onerosa do Direito de Construir (CASCABEL, 2017).

Todavia, com essas definições, é possível abordar o contexto que esta legislação abrange a respeito da retenção hídrica. Em determinados zoneamentos da Cidade, inseridos nos Anexos dessa pesquisa, a legislação cita: “Serão admitidas soluções alternativas para garantir a Taxa de Permeabilidade Mínima exigida até a metade da área prevista, devendo, neste caso, a outra metade constituir área permeável de terreno, salvo na ZEA 1 – Centro 1 onde poderá a totalidade da área permeável ser em soluções alternativas”. Anexo da Lei de Uso e Ocupação do Solo 6696, 2017, ou seja, nestas, é possível utilizar deste sistema de cisternas para poder atingir um potencial construtivo maior do terreno. Isto é, quando não se é atingida a taxa de permeabilidade mínima para o terreno com base no projeto elaborado para o local, pode-se apresentar esse

sistema, o qual é intitulado Sistema Alternativo para Permeabilidade, de acordo com a Lei de Uso e Ocupação do Solo.

“Serão admitidas soluções alternativas para suprir até a metade da área prevista para atender a taxa de permeabilidade mínima exigida, dependendo do tipo de atividade e da Zona onde se localiza o imóvel, devendo, neste caso, a outra metade da área constituir terreno permeável.

§ 1º A implantação dos dispositivos para a retenção e a infiltração de águas pluviais no imóvel de que trata o caput deste artigo atenderá à regulamentação específica; na ausência desta, serão submetidos à análise e aprovação da CTA.

§ 2º As Zonas onde é permitido o uso de dispositivos de retenção para ampliação da Taxa de Ocupação, estão indicadas na Tabela 1 do Anexo II desta Lei. Nessas Zonas poderá ser ampliada a Taxa de Ocupação, correspondendo ao percentual de permeabilidade que venha a ser atendido por dispositivos de retenção.” (CASCATEL, 2017, s.p.).

Para tanto, é fundamental a apresentação de documentos para a aprovação na prefeitura do município, sendo imprescindível a realização de cálculos de captação a serem apresentados juntamente com o projeto no momento da requisição. O modelo de cálculos está disponibilizado no Portal da Prefeitura, e constante no Quadro 01. O profissional responsável pela execução do projeto deverá retirar este modelo e, assim, adaptá-lo conforme área da edificação para que possa obter a área a qual deverá destinar à captação e como será executada a cisterna para armazenamento da água pluvial.

Quadro 01: Planilha de Cálculos

Solução Alternativa				
ZONEAMENTO			Q= (C*I*A)/60 Q : Caudal Pluvial (m3/mim) C: Coef de escoamento I: Intensidade de Precipitação A: área de contribuição	
Parâmetros Urbanísticos				
T.I. alcançada		%		
T.I. permitida		%		
Compensar		%		
Área a ser drenada				
Área do lote			m²	Volume de Captação m³
Área a compensar			m²	
Área de coleta			m²	
deverá ser = > que a área a compensar				

Fonte: Prefeitura de Cascavel (2017) adaptador por autora (2020).

Além desses, para possível aprovação e futura obtenção do Habite-se, devem ser apresentados a matrícula do imóvel em questão, as Anotações de Responsabilidade Técnicas - ART's do profissional Engenheiro Civil ou Registro de Responsabilidade Técnica, RRT'S para o caso de profissionais Arquitetos e Urbanistas, também a consulta prévia, Projeto de calçadas conforme o modelo disponibilizado pela própria prefeitura, bem como a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, Declaração do responsável pela mão de obra e o termo de responsabilidade técnica do Engenheiro/Arquiteto.

3. METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO E LOCAL DA PESQUISA

Tratou-se de um estudo de caso no acervo da Prefeitura do município da cidade de Cascavel-PR quanto aos Alvarás de Construção, emitidos entre os meses de janeiro a junho do ano de 2019, especialmente, devido à Cidade possuir amplo desenvolvimento na construção civil e, considerou-se que um período maior de estudo não seria viável, além de a Autora possuir documento assinado pelo próprio responsável ao Setor de Aprovação de projetos, o qual já realizou estágio anteriormente, estabelecendo o período citado. Assim, analisou-se caso a caso com ênfase nos que obtiveram a licença para utilização do sistema alternativo para a permeabilidade.

O estudo foi realizado por meio do método quantitativo, pois estudou-se um número específico de alvarás de construção emitido pela prefeitura no ano de 2019, em que estes foram analisados um a um por meio do projeto que contempla a edificação a qual utiliza o sistema de captação de água das chuvas, conforme discussão na revisão bibliográfica. Após a coleta de alvarás, foram vistoriadas as edificações e foi realizado o preenchimento do questionário para análise dela com relação a proposta sustentável.

3.1.2 Caracterização da amostra

O estudo de caso foi realizado na cidade de Cascavel, na região Oeste do Paraná. A cidade é retratada como uma metrópole em construção, possui 63 anos de existência, 328.454

habitantes, de acordo com o último Censo do IBGE (2019), é considerada a quinta cidade mais populosa do Estado, e localiza-se a 501,1km da Capital do Paraná, Curitiba.

3.1.3 Instrumentos e procedimentos para coleta de dados

A coleta de dados foi realizada de forma presencial e manual na própria Prefeitura, e, posteriormente a isso, foram vistoriadas as edificações nos endereços coletados no Alvará de construção em que foi preenchido o *checklist* e realizado um registro fotográfico da edificação.

A busca no acervo da prefeitura ocorreu durante o período diurno e as visitas nas obras e/ou edificações foram realizadas em período vespertino, uma vez que não se faz necessário adentrar nessas edificações, o que favoreceu a realização da pesquisa tanto em dias ensolarados quanto em dias chuvosos, além da ampla disponibilidade de horários.

Para a coleta de dados, utilizou-se o *checklist* a seguir, no Quadro 2, proposto pela própria autora. Na sequência, esses dados foram passados ao *software* Excel para a análise.

Quadro 2: *Checklist* para visitas nas obras

CHECKLIST PARA VISITA NAS OBRAS QUE UTILIZAM O SISTEMA ALTERNATIVO PARA A PERMEABILIDADE NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL-PR.	
Dados da Obra:	
Obra Analisada:	
Definição da Obra:	
Nº do alvará de construção:	
Data de aprovação do projeto:	
Área total da obra:	
Taxa de Ocupação:	
Taxa de Permeabilidade:	
Coeficiente de aproveitamento:	
VISTORIA:	
Padrão construtivo:	
Etapa da obra:	
Localização/entorno:	
Finalidade (residencial/comercial):	
Estado de conservação:	
Observações adicionais que julgar necessário	
1 -	

2 -	
3 -	
4 -	

Fonte: Autora (2020).

3.1.4 Análise dos dados

Após a coleta de dados, foram analisados individualmente os casos vistoriados juntamente com o questionário preenchido, a fim de verificar as utilizações das edificações que implantaram ou irão implantar o sistema para utilizar maior potencial construtivo em seu lote. Tais resultados foram inseridos na plataforma Excel em que também foram divulgados e formados gráficos

Com a finalização dessa análise, agruparam-se informações como: qual é a quantidade total de alvarás de construção, aprovados nesse período de tempo em que a pesquisa engloba, tiveram interesse e utilizaram essa solução alternativa; também quanto isso veio a favorecer o proprietário destes imóveis; e uma análise estatística sobre o percentual que refere-se a edificações residenciais relacionados as comerciais, analisando quanto do coeficiente a mais foi utilizado para a aprovação vinculada à utilização do sistema alternativo para a permeabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa teve início na data de 01 de maio de 2020, quando a autora solicitou ao setor de Planejamento da Prefeitura do Município de Cascavel a listagem das obras que obtiveram o alvará de Construção entre os meses de janeiro a junho do ano de 2019, que é o período considerado nesta pesquisa.

Dentre as exigências para filtrar a busca no acervo, foram procurados somente os que têm como obrigatoriedade a inserção do dispositivo de captação de águas pluviais para obtenção do Habite-se, que é o certificado de liberação do imóvel para habitação.

Durante o período vespertino, a acadêmica dirigiu-se até a Prefeitura do Município de Cascavel-PR para realizar a solicitação do documento e acompanhar a busca no acervo de protocolos arquivados no Setor de Reprografia, já que em se tratando de protocolos do ano de 2019, e a pesquisa sendo realizada em 2020, muitos já foram finalizados, e estão com o Alvará e a obra segue em execução.

Apresentam-se, no Quadro 03, as informações obtidas no documento que foi entregue pelo Responsável do Setor da Prefeitura à pesquisadora, e a versão original encontra-se disponibilizada na Figura 01.

Quadro 03: Quadro de obras

<i>EDIFICAÇÃO</i>	<i>PROTOCOLO</i>	<i>Nº DO ALVARÁ EMITIDO</i>	<i>DATA DO ALVARÁ</i>	<i>ENDEREÇO DA OBRA</i>
<i>A</i>	30180/2018	57/19	11/01/2019	Rua Minas Gerais, 2296 Centro
<i>B</i>	36393/2018	295/19	01/03/2019	Rua Estados Unidos, 385 Região do Lago
<i>C</i>	32403/2018	387/19	15/03/2019	Rua Barão Do Rio Branco, 1500 São Cristóvão
<i>D</i>	32403/2018	388/19	15/03/2019	Rua Barão Do Rio Branco, 1500 São Cristóvão
<i>E</i>	88834/2018	694/19	15/05/2019	Rua Estados Unidos, 777 Região Do Lago
<i>F</i>	88833/2018	716/19	17/05/2019	Rua Estados Unidos, 789 Região do Lago
<i>G</i>	71640/2018	817/19	06/06/2019	Rua Padre Champagnat, 101 Centro
<i>H</i>	3393/2019	866/19	14/06/2019	Avenida Rocha Pombo, 1394 Região Do Lago
<i>I</i>	55857/2018	895/19	18/06/2019	Rua Rio De Janeiro, 577 Centro

Fonte: Autora (2020).

No quadro, é possível notar que as informações são distribuídas conforme o protocolo feito pelo requerente proprietário do imóvel ou não, solicitando o alvará de construção para as edificações. Neste, há dados de emissão do Alvará, dados como a numeração do protocolo realizado e o endereço da obra em questão.

Essas informações norteiam a busca no acervo, uma vez que encontrados os protocolos, essas informações e outras importantes, como os parâmetros construtivos aprovados, são visíveis no projeto arquitetônico em seu quadro de estatísticas, dados da utilização do sistema de captação de águas pluviais também são vistos dentro da pasta do protocolo realizado e concluído.

Figura 01: Documento disponibilizado pela Prefeitura



**INSTITUTO DE
PLANEJAMENTO
DE CASCAVEL**

FOLHA DE INFORMAÇÃO

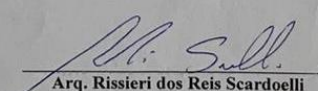
Conforme o solicitado por Karina Bassi Piacentini que requer listagem de projetos aprovados / alvarás de construção que utilizaram a solução alternativa para taxa de permeabilidade como meio de aumentar o potencial de utilização do lote no período entre janeiro de 2019 e junho de 2019.

Informamos que após buscas em nosso banco de dados foi constatado 09 (nove) registros que utilizaram o benefício, como segue:

QT	PROT	Nº ALVARÁ	DATA ALVARÁ	ENDEREÇO DA OBRA
1	30180/18	57/19	11/01/2019	RUA MINAS GERAIS, 2296 - CENTRO
2	36393/18	295/19	01/03/2019	RUA ESTADOS UNIDOS, 385 - REGIÃO DO LAGO
3	32403/18	387/19	15/03/2019	RUA BARÃO DO RIO BRANCO, 1500 - SÃO CRISTÓVÃO
4	32403/18	388/19	15/03/2019	RUA BARÃO DO RIO BRANCO, 1500 - SÃO CRISTÓVÃO
5	88834/18	694/19	15/05/2019	RUA ESTADOS UNIDOS, 777 - REGIÃO DO LAGO
6	88833/18	716/19	17/05/2019	RUA ESTADOS UNIDOS, 789 - REGIÃO DO LAGO
7	71640/18	817/19	06/06/2019	RUA PADRE CHAMPAGNAT, 101 - CENTRO
8	3393/19	866/19	14/06/2019	AVENIDA ROCHA POMBO, 1394 - REGIÃO DO LAGO
9	55857/18	895/19	18/06/2019	RUA RIO DE JANEIRO, 577 - CENTRO

Cascavel, 27 de julho de 2018.

Sem mais,



Arq. Rissieri dos Reis Scardoelli
Divisão de Licenciamento - IPC

Instituto de Planejamento de Cascavel - IPC/Departamento de Ordenamento Urbano e Territorial/Divisão de Licenciamento
 Telefone (0xx45) 3321-2368 – Rua Paraná, 5000 - Centro – CEP 85.810-000
 E-mail: licenciamento@cascavel.pr.gov.br

Fonte: Prefeitura de Cascavel (2020).

Na sequência, foram selecionadas as leis que englobam as aprovações de projeto, bem como a legislação de uso e ocupação do solo para que fosse estudado e entendido com clareza quais as possibilidades de se utilizar o sistema sustentável, seus benefícios e quesitos necessários que deveriam ter sido atendidos pelos nove protocolos disponibilizados no documento recebido.

De acordo com o sistema da Prefeitura, protocolos finalizados são arquivados e ficam externos ao paço municipal. Sendo assim, foi necessário realizar o pedido para a verificação dos protocolos em questão. Quando estes chegaram e estiveram disponíveis para análise da autora, foram preenchidos os quadros e elaborados com os dados da obra conforme seguem as Figuras disponíveis nos anexos. Sendo os campos preenchidos: definição da obra, número do alvará de construção para comprovação de que estes foram emitidos, área total da obra e as taxas de ocupação e permeabilidade, bem como o coeficiente de aproveitamento observados no projeto arquitetônico final.

Vale ressaltar que ambos os projetos aprovados conforme a autora pode constatar, apresentam as documentações necessárias para a aprovação e, em específico, a apresentação do projeto de solução hídrica em que foram inseridos dados do sistema de captação de água pluvial, conforme a legislação determina. Além do mais, os Alvarás emitidos possuem no corpo de seu texto informação que salienta a utilização do sistema alternativo para a permeabilidade onde este será verificado para possível emissão do documento final, o habite-se, o qual, inclusive, muitos dos protocolos analisados já possuem.

Depois de analisar os protocolos aprovados na prefeitura, o próximo passo foi a visita até as edificações para preenchimento do próximo campo do quadro elaborado, que se refere à vistoria em si. Esta visita até as obras é de extrema importância para a percepção do local e a realização de registros fotográficos disponíveis nos anexos deste artigo, e, assim, o entendimento da necessidade do proprietário em utilizar maior potencial do terreno. Ademais, é possível verificar se a obra está em andamento ou se, conforme em alguns casos em que há a emissão de habite-se, possa ser constatada a conclusão desta e a utilização do sistema de captação de água provenientes das chuvas.

Com a análise dos projetos aprovados, juntamente com as visitas realizadas e o *checklist* preenchido por completo, pode-se chegar aos resultados desse artigo. As informações obtidas foram inseridas no Quadro 04 e Figuras 1, 2 e 3, gráficos elaborados na plataforma Excel.

Quadro 04: Resultados obtidos caso a caso

EDIFICAÇÃO	OBRA	TP CONSULTA (%)	TO CONSULTA (%)	TO APROVADA (%)	ÁREA (m²)	CONCLUSÃO
A	<i>Ampliação e reforma de sala comercial + apartamento</i>	20	70	55,78	15.630,75	Neste zoneamento, deverão utilizar mecanismos para retenção hídrica
B	<i>Regularização de edificação em alvenaria comercial</i>	66,08	59,19	50	533,35	Neste zoneamento, deverão utilizar mecanismos para retenção hídrica
C e D	<i>Barracão pré-moldado comercial (dois alvarás)</i>	18,21	70	78,51	2.112,18	Ultrapassou a taxa de ocupação permitida
E	<i>Barracão pré-moldado comercial</i>	25,5	50	70	339,15	Ultrapassou a taxa de ocupação permitida
F	<i>Barracão pré-moldado comercial</i>	25,5	50	70	504,00	Ultrapassou a taxa de ocupação permitida
G	<i>Edificação em alvenaria comercial</i>	11,24	80	88,76	752,11	Ultrapassou a taxa de ocupação permitida
H	<i>Edificação pré-moldada comercial</i>	25,6	50	68,18	585,00	Ultrapassou a taxa de ocupação permitida
I	<i>Regularização de edificação em alvenaria comercial</i>	33,92	70	78	698,74	Ultrapassou a taxa de ocupação permitida

TP: Taxa de Permeabilidade; TO: Taxa de Ocupação; Consulta representa o valor do zoneamento obtido pela consulta prévia.

Fonte: Autora (2020).

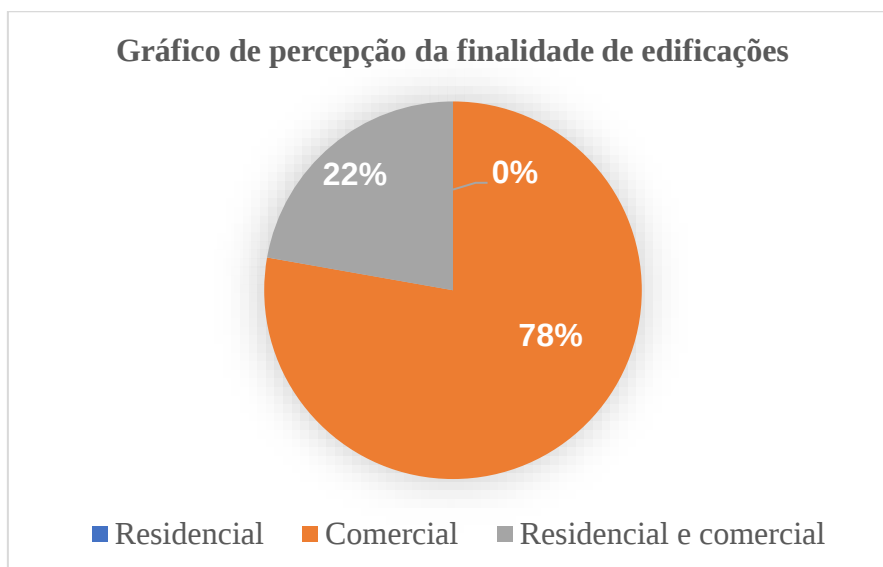
Foram separadas as tabelas em situações marcantes que foram perceptíveis durante a pesquisa. Estão descritas no Quadro 4 as finalidades das obras juntamente com as taxas de ocupação do terreno alcançadas associadas à utilização do sistema de captação de água pluvial

em comparação com as taxas máximas que eram solicitadas em consulta prévia e que são permitidas e aprovadas normalmente sem que haja a obrigatoriedade de implantar esse sistema.

Com este, tornou-se possível avaliar graficamente que na grande maioria dos casos a taxa de ocupação ofertada não atende à destinação do comércio, entretanto, conciliando a uma adaptação em sua obra, instalando um dispositivo de retenção hídrica, pode-se abranger uma área maior a ser destinada em seu comércio e/ou residência.

No gráfico da Figura 02, pode-se notar a separação da finalidade das edificações que se dispuseram ou que tiveram a obrigatoriedade em utilizar o sistema sustentável. Nela, foram dispostos em números a quantidade de edificações residenciais que, como é notório, não possui edificações essencialmente residenciais, as comerciais representam sete unidades e as que compreendem ambas as finalidades comercial e residencial que são duas unidades. Estas totalizam as nove unidades aprovadas durante o período de tempo envolvido na pesquisa realizada.

Figura 02: Gráfico de percepção da finalidade das edificações



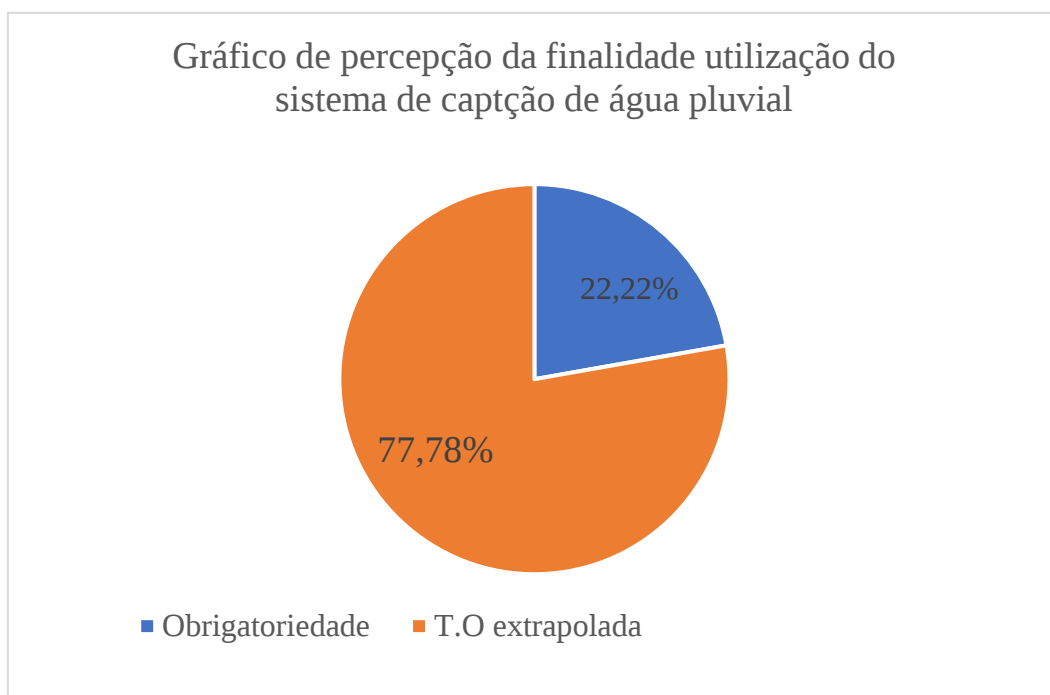
Fonte: Autora (2020).

Em vista do percentual concluído pela pesquisa de 78% em edificações comerciais, 22% em edificações mesclas, comerciais e residenciais e chegando, portanto, a 0 o percentual de edificações somente residenciais, entende-se que, para suprir essencialmente as necessidades de uma residência, não são necessárias expandi-las às taxas de ocupação.

Esse fato ocorre porque, muitas vezes, as construções residenciais não utilizam toda a área permeável ofertada, não havendo a necessidade da inserção de quaisquer dispositivos para garantia de um maior potencial construtivo.

São apresentadas as informações da finalidade da utilização do sistema de captação de águas pluviais no gráfico disposto na Figura 03. Entre os nove casos estudados nesta pesquisa, dois deles possuíam a obrigação da instalação de um sistema de retenção hídrica conforme consulta prévia emitida para o lote, com relação ao zoneamento em que se encontra. Os demais vincularam a instalação do mecanismo de captação a uma maior utilização construtiva do local. Foi possível, assim, notar que, dentre os nove casos, houve uma procura maior pelo uso da maior taxa de ocupação.

Figura 03: Gráfico de percepção da finalidade da utilização do sistema de captação de água pluvial

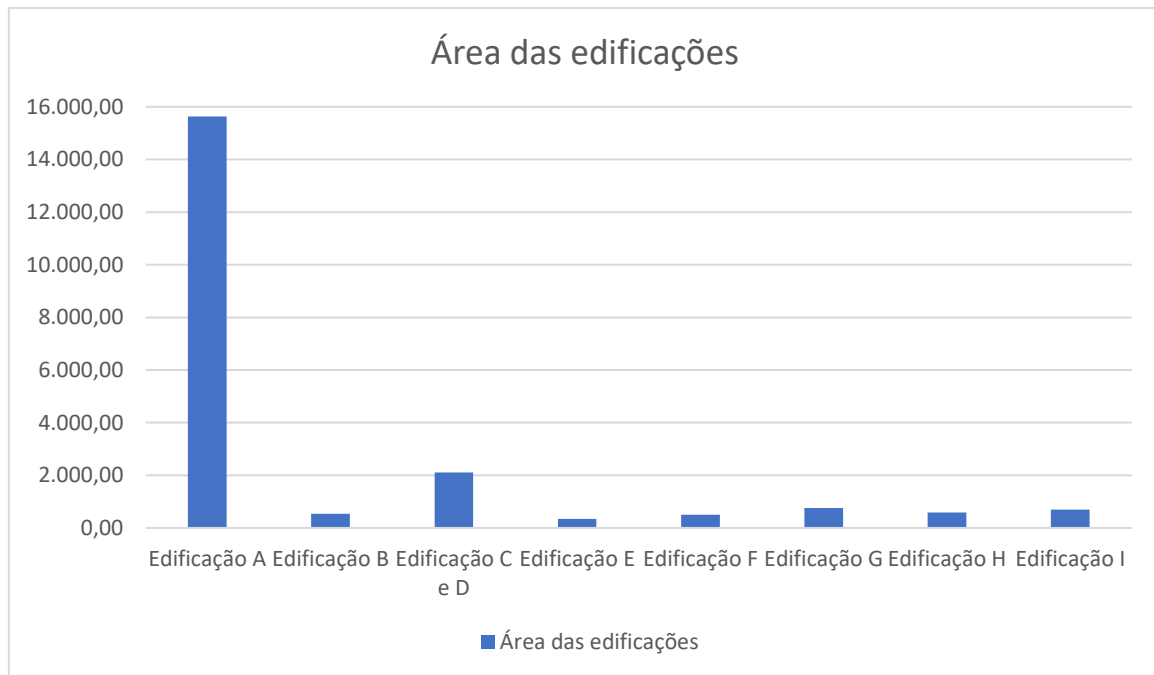


Fonte: Autora (2020).

Com relação aos que apresentam obrigatoriedade na utilização do dispositivo sustentável, a legislação de uso e Ocupação do Solo nº 6696 de 2017 menciona que em zoneamento intitulado ZEA-1, Bacia do Rio Cascavel, deverá ser apresentado. Este é constante no *22 da consulta prévia em lotes que se enquadram neste zoneamento. “Nas áreas de ZEA - 1, quando na Bacia do Rio Cascavel, deverão utilizar mecanismos para retenção hídrica na metade da área da taxa de ocupação utilizada, com o objetivo de recarga no lençol freático”.

Com relação às edificações aprovadas, pode-se ter um parâmetro sobre suas áreas. O gráfico da Figura 04 apresenta em números as áreas das edificações aprovadas singularmente.

Figura 04: Gráfico de áreas a construir



Fonte: Autora (2020).

Com relação às áreas a construir das edificações aprovadas, é possível visualizar na Figura 04 a disparidade entre elas, entretanto, consegue-se perceber com facilidade que todas possuem grandes áreas a construir, como, em se tratando de barracões, estas áreas são bem utilizadas para área de produção, sendo de grande valia cada metro quadrado que possa ser usufruído além do permitido vinculado a associação da instalação do dispositivo de captação de águas pluviais.

5. CONCLUSÃO

Ao final dessa pesquisa, pode-se retirar conclusões a respeito da procura por um sistema sustentável por parte da população. É fato que ofertar uma maior utilização do terreno tende a ser de grande valia para quem visa ampliar seu comércio ou residência. Uma vez que isso pode ofertar maior conforto aos usuários.

É notório da mesma forma que, em se tratando de uma metrópole em construção e tendo aproximadamente 332 mil habitantes, Cascavel registra pouca procura a esse sistema. Já que, em seis meses, em que há inúmeras aprovações de projetos e aprovações de reformas, ampliações e regularizações, um número de nove edificações que utilizaram o recurso ofertado pode ser considerado relativamente baixo.

Uma das possíveis causas é justamente a inserção de um dispositivo que capte as águas pluviais, pois, para possível aprovação deste, deve-se realizar projeto e a planilha de cálculos da área a captar e a implantação do sistema de cisternas propriamente dito, bem como a análise preliminar da consulta prévia do terreno e compreensão do zoneamento em que o lote enquadra-se, para que as etapas de alvará e habite-se sejam liberados definitivamente ao proprietário.

Alguns dos zoneamentos do município de Cascavel-PR, conforme a legislação de Uso e Ocupação de Solo mencionada, não possuem essa liberdade para aumento do potencial construtivo, mesmo incluindo o sistema alternativo. Entretanto, em alguns deles, fazem-se necessários e obrigatórios. Essas informações são obtidas individualmente na consulta prévia de cada lote.

Constatou-se, também, que a maior parte das edificações que utilizaram o sistema são de finalidade comercial. Ou seja, trata-se de barracões na maioria das vezes, juntamente com salas comerciais ou prédios com diversas salas, estacionamentos rotativos, por exemplo, como é possível verificar nos registros fotográficos obtidos que se encontram na seção de anexos.

E a solução vem agregar a essas construções, uma vez que essas áreas que passam da taxa de ocupação máxima inicial vêm para trazer maior espaço à produção ou até mesmo para o espaço dedicado ao atendimento ao cliente. Notou-se que a grande demanda na procura pela solução alternativa encontra-se justamente neste motivo, ficando em segundo lugar os que devem obrigatoriamente instalar sem vínculo ao aumento de seu potencial construtivo.

Por fim, este artigo objetivou estudar os casos aprovados no primeiro semestre do ano de 2019 que utilizaram a captação de água proveniente das chuvas, em específico, quanto a sua finalidade de utilização. Ademais, pode-se obter em porcentagens as taxas de ocupação extrapoladas aprovadas pelo município de Cascavel-PR, as quais geraram um melhor uso de seu terreno para ofertar maior espaço para produção e atendimento, por exemplo, em relação a comércio, e possibilitando aumento das áreas de lazer em áreas residenciais.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, L.F.D. **Taxa De (Im) Permeabilidade Urbana Intra-Lote:** Um Olhar Sob A Legislação. Volume 1 - Número 2 - jul/dez de 2015.

CASCAVEL. CÓDIGO DE OBRAS 6699, 2017. **Dispõe Sobre O Uso Do Solo No Município De Cascavel.** Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/codigo-de-obras-cascavel-pr>. Acesso em: 5 mar. 2020.

CASCAVEL. LEI USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 6696, 2017. **Dispõe Sobre O Uso Do Solo No Município De Cascavel.** Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-cascavel-pr>. Acesso em: 5 mar. 2020.

CASCAVEL. PLANO DIRETOR 91, 2017. **Dispõe Sobre O Uso Do Solo No Município De Cascavel.** Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/plano-diretor-cascavel-pr>. Acesso em: 5 mar. 2020.

GEOPORTAL CASCAVEL. Disponível em: <http://geocascavel.cascavel.pr.gov.br/geoview/index.ctm>. Acesso: 30 mar. 2020.

GLEICK, P. H. **The world's water.** 2000-2001. Report on Freshwater Resources. Island Press, 2000. 315.

GRASSI, M. T. As águas do planeta terra. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola.** Edição especial – Maio 2001.

GUIMARÃES, B.V.C.; SOUZA, E.B.; ABREU, A.M.A.; DONATO, S.L.R.; ASPIAZU, I. **Captação e aproveitamento da água da chuva para fins não potáveis e potáveis.** Centro Científico Conhecer – Goiânia-GO, v.11 n.21; 2015.

HELMREICH, B.; HORN, H *et al.* Opportunities in Rainwater Harvesting. **Desalination**, n. 248, p. 118–124, 2009.

IDEAÇÃO. **Como as cisternas ajudam a usar a água de modo sustentável.** Disponível em: <https://blogs.iadb.org/brasil/pt-br/como-cisternas-ajudam-usar-agua-de-modo-sustentavel/>. Acesso em: 30 mar. 2020.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, março/ 2003. São Paulo, 2003.

LIU, W.; CHEN, W.; PENG, C. Assessing the effectiveness of green infrastructures on urban flooding reduction: A community scale study. **Elsevier: Ecological Modelling**, n. 291, p. 6–14, 2014.

MARCHIONI, M; SILVA, C.O. **Pavimento Intertravado Permeável:** Melhores Práticas. São Paulo: Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), 2011. p. 24.

NBR 15527 (2015) Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos. Disponível em: <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-15.527-Aproveitamento-%C3%A1gua-da-chuva.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.

NUCCI, J.C. Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano. Um estudo de Ecologia e Planejamento da Paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). 2ª ed. 2008.

OMS - Organização Mundial da Saúde (2014). OMS: 748 milhões de pessoas não têm acesso à água potável no planeta. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2014-11/oms-748-milhoes-de-pessoas-nao-tem-acesso-agua-potavel-no-planeta>. Acesso em: 20 out. 2020.

ONU - Organização das Nações Unidas (2003), Água. Disponível em: <https://unric.org/pt/agua/>. Acesso em: 20 out. 2020.

PORTAL DO CIDADÃO CASCAVEL-PR. Disponível em: <https://cascavel.atende.net/?pg=subportal&chave=11#!/> Acesso em: 02 abr. 2020.

SEBRAE. Uso eficiente de água. Disponível em: <http://sustentabilidade.sebrae.com.br/sites/Sustentabilidade/Para%E2%80%933sua%E2%80%933Empresa/Dimensoes/Uso-eficiente-de-%C3%A1gua>. Acesso em: 20 ago 2020.

SANTOS, D.B.; MEDEIROS, S.S.; BRITO, L.T.L.; GNADLINGER, J.; COHIM, E.; PAZ, V.P.S.; GHEYI, H.R. Captação, manejo e uso de água de chuva. Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva realizado em Campina Grande – PB. **Anais...** Ago. 2012.

TEIXEIRA, M.A.N. Reposição da Permeabilidade dos Solos: Desafios para o Urbanismo Futuro. Dissertação de Mestrado, Porto-PI, 2005.

TIEPO, C.; ROCHA, V.T.; BRANDLI, L.L.; KALIL, R.M. Permeabilidade urbana e infraestrutura verde: alternativas para a sustentabilidade urbana. 3º SNCS. 2014.

TUCCI, C. E. M. Urbanização e recursos hídricos. In: BICUDO, C. E. de M. et al. Águas do Brasil: análises estratégicas. Instituto de Botânica. São Paulo, 2008.

TUNDISI, J.G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. Estudos avançados 22 (63), 2008.

VENANCIO, D.F.V.; SANTOS, R.M.; CASSARO, S.; PIERRO, P.C.C. A Crise Hídrica e Sua Contextualização Mundial. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.22; p.n1. 2015.

VISONI, C (2014). Aprenda a fazer sua própria cisterna gastando muito pouco. Disponível em: <https://catracalivre.com.br/cidadania/movimento-cisterna-ja-quer-incentivar-populacao-de-sao-paulo-reutilizar-agua-da-chuva-saiba-como/>. Acesso em: 5 mar 2020.

WHATELY, M.; CAMPANILI, M. O século da escassez: Uma nova cultura de cuidado com a água: impasses e desafios. 1ª ed. – São Paulo: Claro Enigma, 2016.

ANEXOS

ANEXO 1. EDIFICAÇÃO A

ANEXO 2. EDIFICAÇÃO B

ANEXO 3. EDIFICAÇÃO C

ANEXO 4. EDIFICAÇÃO D

ANEXO 5. EDIFICAÇÃO E

ANEXO 6. EDIFICAÇÃO F

ANEXO 7. EDIFICAÇÃO G

ANEXO 8. EDIFICAÇÃO H

ANEXO 9. EDIFICAÇÃO I

ANEXO 10. CHECK LIST EDIFICAÇÃO A

ANEXO 11. CHECK LIST EDIFICAÇÃO B

ANEXO 12. CHECK LIST EDIFICAÇÃO C

ANEXO 13. CHECK LIST EDIFICAÇÃO D

ANEXO 14. CHECK LIST EDIFICAÇÃO E

ANEXO 15. CHECK LIST EDIFICAÇÃO F

ANEXO 16. CHECK LIST EDIFICAÇÃO G

ANEXO 17. CHECK LIST EDIFICAÇÃO H

ANEXO 1. EDIFICAÇÃO A



Fonte: Autora (2020)

ANEXO 2. EDIFICAÇÃO B



Fonte: Autora (2020)

ANEXO 3. EDIFICAÇÃO C



Fonte: Autora (2020)

ANEXO 4. EDIFICAÇÃO D



Fonte: Autora (2020)

ANEXO 5. EDIFICAÇÃO E



Fonte: Autora (2020)

ANEXO 6. EDIFICAÇÃO F



Fonte: Autora (2020)

ANEXO 7. EDIFICAÇÃO G



Fonte: Autora (2020)

ANEXO 8. EDIFICAÇÃO H



Fonte: Autora (2020)

ANEXO 9. EDIFICAÇÃO I



Fonte: Autora (2020)

ANEXO 10. *CHECK LIST* EDIFICAÇÃO A

Pudendo 30180/2018 - Edificação A

CHECKLIST PARA VISITA NAS OBRAS AS QUAIS UTILIZAM O SISTEMA ALTERNATIVO PARA A PERMEABILIDADE NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL-PR.	
Dados da Obra:	
Obra Analisada:	Incorporadora Design Office
Definição da Obra:	ampliação e reforma comercial
Nº do alvará de construção:	341.2019
Data de aprovação do projeto:	11 de janeiro de 2019
Área total da obra:	13.630,35 m ²
Taxa de Ocupação:	48%
Taxa de Permeabilidade:	15,4%
Coefficiente de aproveitamento:	4,4
Vistoria:	
Padrão construtivo:	alto
Etapa da obra:	finalizado / ampliação a ser feita
Localização/entorno:	comercial e residencial
Finalidade (residencial/comercial):	comercial
Estado de conservação:	bom
Observações adicionais que julgar necessário	
1-	Sistema utilizado: drenagem: armazenamento e
2-	disposição de água do telhado.
3-	→ 17 pavimentos (3 subterrâneos + 14 pisos + mezanino + 16
4-	pavimentos + duplex) sendo 5 lojas, loja maior
1 estacionamento rotativo + 32 salas comerciais.	

Fonte: Autora (2020).

ANEXO 11. CHECK LIST EDIFICAÇÃO B

Pudendo 30393/2018 - Edificação B

CHECKLIST PARA VISITA NAS OBRAS AS QUAIS UTILIZAM O SISTEMA ALTERNATIVO PARA A PERMEABILIDADE NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL-PR.	
Dados da Obra:	
Obra Analisada:	Cláudio Rodrigues
Definição da Obra:	regulamentação de edif. em altura
Nº do alvará de construção:	295/2019
Data de aprovação do projeto:	1 de março de 2019
Área total da obra:	533,35 m ²
Taxa de Ocupação:	89,19%
Taxa de Permeabilidade:	66,03%
Coefficiente de aproveitamento:	0,6624
Vistoria:	
Padrão construtivo:	bom
Etapa da obra:	finalizada
Localização/entorno:	comercial
Finalidade (residencial/comercial):	comercial
Estado de conservação:	bom
Observações adicionais que julgar necessário	
1-	Problema resolvido 19/08/2019;
2-	Sistema utilizado: armazenamento de água
3-	prático
4-	

Fonte: Autora (2020).

ANEXO 12. CHECK LIST EDIFICAÇÕES C E D

Protocolo 32403/2018 - Edificação C u D

CHECKLIST PARA VISITA NAS OBRAS AS QUAIS UTILIZAM O SISTEMA ALTERNATIVO PARA A PERMEABILIDADE NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL-PR.	
Dados da Obra:	
Obra Analisada:	Wimargo (comércio de peças)
Definição da Obra:	garagem em moldado comercial
Nº do alvará de construção:	384 u 3881/2019
Data de aprovação do projeto:	15 de maio de 2019
Área total da obra:	2112,18 m²
Taxa de Ocupação:	48,51%
Taxa de Permeabilidade:	18,21%
Coefficiente de aproveitamento:	0,8728
Vistoria:	
Padrão construtivo:	padrão misto - bem
Etapa da obra:	obra concluída
Localização/entorno:	comercial
Finalidade (residencial/comercial):	comercial
Estado de conservação:	bem
Observações adicionais que julgar necessário	
1-	sistema utilizado: concreto
2-	
3-	
4-	

Fonte: Autora (2020).

ANEXO 13. CHECK LIST EDIFICAÇÃO E

Protocolo 88834/2018 - Edificação E

CHECKLIST PARA VISITA NAS OBRAS AS QUAIS UTILIZAM O SISTEMA ALTERNATIVO PARA A PERMEABILIDADE NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL-PR.	
Dados da Obra:	
Obra Analisada:	Edição Beta
Definição da Obra:	garagem comercial em moldado
Nº do alvará de construção:	694/2019
Data de aprovação do projeto:	15 de maio de 2019
Área total da obra:	339,15 m²
Taxa de Ocupação:	70%
Taxa de Permeabilidade:	25,51%
Coefficiente de aproveitamento:	0,942
Vistoria:	
Padrão construtivo:	bem - médio
Etapa da obra:	obra concluída
Localização/entorno:	comercial e residencial
Finalidade (residencial/comercial):	comercial
Estado de conservação:	bem / em obra
Observações adicionais que julgar necessário	
1-	sistema utilizado: peso aproximado de 6,90 m³
2-	de capacidade.
3-	
4-	

Fonte: Autora (2020).

ANEXO 14. CHECK LIST EDIFICAÇÃO F

Intercedo 88833/2018 - Edificação F

CHECKLIST PARA VISITA NAS OBRAS AS QUAIS UTILIZAM O SISTEMA ALTERNATIVO PARA A PERMEABILIDADE NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL-PR.	
Dados da Obra:	
Obra Analisada:	Edificação F
Definição da Obra:	Edificação em área comercial
Nº do alvará de construção:	716/2019
Data de aprovação do projeto:	17 de maio de 2019
Área total da obra:	304 m²
Taxa de Ocupação:	70%
Taxa de Permeabilidade:	25%
Coefficiente de aproveitamento:	1,4
Vistoria:	
Padrão construtivo:	bem - médio
Etapa da obra:	estacas / blocos
Localização/entorno:	comercial e residencial
Finalidade (residencial/comercial):	comercial
Estado de conservação:	bem / em obra
Observações adicionais que julgar necessário	
1-	Sistema utilizado: piso absorvente de 0,9 m²
2-	de capacidade
3-	
4-	

Fonte: Autora (2020).

ANEXO 15. CHECK LIST EDIFICAÇÃO G

Intercedo 41640/2018 - Edificação G

CHECKLIST PARA VISITA NAS OBRAS AS QUAIS UTILIZAM O SISTEMA ALTERNATIVO PARA A PERMEABILIDADE NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL-PR.	
Dados da Obra:	
Obra Analisada:	Apropriação de Santos
Definição da Obra:	Edificação em área comercial
Nº do alvará de construção:	814/2019
Data de aprovação do projeto:	6 de junho de 2019
Área total da obra:	452,11 m²
Taxa de Ocupação:	88,46%
Taxa de Permeabilidade:	11,2%
Coefficiente de aproveitamento:	1,433
Vistoria:	
Padrão construtivo:	normal
Etapa da obra:	em utilização
Localização/entorno:	comercialmente comercial
Finalidade (residencial/comercial):	comercial
Estado de conservação:	bem
Observações adicionais que julgar necessário	
1-	Obra habitada - su em 28/11/2019;
2-	Sistema utilizado: concreto
3-	
4-	

Fonte: Autora (2020).

ANEXO 16. CHECK LIST EDIFICAÇÃO H

Protocolo 33931/2019 - Edificação H

CHECKLIST PARA VISITA NAS OBRAS AS QUAIS UTILIZAM O SISTEMA ALTERNATIVO PARA A PERMEABILIDADE NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL-PR.	
Dados da Obra:	
Obra Analisada:	<i>Imice Pulawski Curitiba</i>
Definição da Obra:	<i>pr. mistada comercial</i>
Nº do alvará de construção:	<i>85512019</i>
Data de aprovação do projeto:	<i>19 de Junho de 2019</i>
Área total da obra:	<i>585 m²</i>
Taxa de Ocupação:	<i>44,41</i>
Taxa de Permeabilidade:	<i>19,151</i>
Coefficiente de aproveitamento:	<i>1,36</i>
Vistoria:	
Padrão construtivo:	<i>bom</i>
Etapas da obra:	<i>finalizada em uso</i>
Localização/entorno:	<i>comercial e residencial</i>
Finalidade (residencial/comercial):	<i>comercial</i>
Estado de conservação:	<i>bom</i>
Observações adicionais que julgar necessário	
1-	<i>usar sistema utilizado: sistema</i>
2-	
3-	
4-	

Fonte: Autora (2020).

ANEXO 17. CHECK LIST EDIFICAÇÃO I

Protocolo 558541/2018 - Edificação I

CHECKLIST PARA VISITA NAS OBRAS AS QUAIS UTILIZAM O SISTEMA ALTERNATIVO PARA A PERMEABILIDADE NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL-PR.	
Dados da Obra:	
Obra Analisada:	<i>Israel Rezatto</i>
Definição da Obra:	<i>ampliação e reforma</i>
Nº do alvará de construção:	<i>89516019</i>
Data de aprovação do projeto:	<i>18 de Junho de 2019</i>
Área total da obra:	<i>304,2 m² reforma / 698,54 m²</i>
Taxa de Ocupação:	<i>55,481</i>
Taxa de Permeabilidade:	<i>61,311</i>
Coefficiente de aproveitamento:	<i>0,992</i>
Vistoria:	
Padrão construtivo:	<i>bom</i>
Etapas da obra:	<i>finalizada</i>
Localização/entorno:	<i>urbanizadamente residencial, hoje comércio</i>
Finalidade (residencial/comercial):	<i>residencial e comercial</i>
Estado de conservação:	
Observações adicionais que julgar necessário	
1-	<i>laço + laço</i>
2-	<i>lançamento L&A 1 (*22) da consulta técnica,</i>
3-	<i>verificar a instalação de sistema</i>
4-	

Fonte: Autora (2020).