

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM
ENGENHARIA HÍDRICA

Gestão e gerenciamento de litígios provenientes de
captação de água pluvial

Pedro Alberto Brasil Vieira dos Santos

Itajubá
Maio de 2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM
ENGENHARIA HÍDRICA

Pedro Alberto Brasil Vieira dos Santos

Gestão e Gerenciamento de Litígios Provenientes de
Captação de Água Pluvial

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado Profissional em Engenharia Hídrica como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia Hídrica

Area de concentração: Gestão de Sistemas Hídricos

Linha de Pesquisa: Gestão de Recursos Hídricos

Orientador: Dr. Carlos Barreira Martinez

Coorientadora: Dra. Márcia Viana Lisboa Martins

Itajubá, maio de 2024.

RESUMO

SANTOS, P.A.B.V., Gestão e Gerenciamento de Litígios Provenientes de Captação de Água Pluvial, Itajubá, 96 p. Dissertação de Mestrado – Instituto de Recursos Naturais, Universidade Federal de Itajubá. 2024.

Seja no Estado de Minas Gerais ou em qualquer outro Estado do Brasil, áreas e terrenos entre confrontantes que escoam água pluvial são obrigados a atender requisitos técnicos, impondo deveres e direitos aos proprietários e entes públicos. O direito de servidão ou de passagem da água pluvial, além de ser um dever, é um item que deveria estar amparado em legislações e normas, entretanto isto não ocorre. Diante deste cenário, custos inerentes a processos administrativos ou judiciais, que demandam profissionais de áreas técnicas ou jurídicas, acabam por onerar significativamente os proprietários, isso sem computar o tempo dispendido, que não traz nenhum ganho real às partes.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo definir um protocolo para elaboração de processos de perícias técnicas de modo a garantir a servidão ou direito de passagem de águas pluviais captadas ou escoadas, além de avaliar e indicar procedimentos de análise prévia que encontram guarida na legislação brasileira, apontando seus riscos e indicando soluções para que as mesmas se tornarem válidas. Verificou-se que há um lapso existente entre a regulamentação técnica e a legislação brasileira, especificamente no que tange o CPC e as normas da ABNT, pois são balizamentos que norteiam os processos que envolve disputas entre confrontantes e gestão de recursos hídricos em relação à captação de água pluvial. Foi feito um estudo sobre a regulamentação a partir de vários processos judiciais ou extrajudiciais envolvendo confrontantes, seja de empresas ou pessoas físicas, e desenvolvido um protocolo técnico sobre as questões relativas ao direito de passagem e/ou de servidão para águas pluviais. Foi visto ainda, que procedimentos devem ser seguidos a fim de garantir maior credibilidade e fidedignidade e para isso, deve-se seguir aqueles dispostos e regulamentados na seção X do CPC.

Palavras-chave: Lide, Gerenciamento de Conflito, Escoamento e Captação de Água Pluvial, Confrontantes, Normas Técnicas, Código Processo Civil.

ABSTRACT

SANTOS, P.A.B.V. (2022), **Management and Management of Disputes Arising from Rainwater Harvesting**, Itajubá, 96 p. Master's Dissertation – Institute of Natural Resources, Federal University of Itajubá.

Whether in the State of Minas Gerais or in any other State in Brazil, areas and land between borders, which drain rainwater, are obliged to meet technical requirements that impute duties and rights to owners and public entities. The right of easement or passage of rainwater, in addition to being a duty, is another item that must be treated very carefully. It must be supported by legislation, which ends up providing subjective understandings to the treatment of the matter. Given this scenario, costs inherent to administrative or judicial processes, which demand professionals from technical or legal areas, end up significantly burdening the owners, not counting the time spent, which do not bring any real gain to the parties. Technical professionals, as well as lawyers, are examples of costs incurred in evaluating the current situation. Questions about the legality of a given situation, as well as the legislation that supports technical issues, can bring serious damage to a land owner or enterprise. Other variables, such as the impact on passing areas, damage to third-party properties and accident risks, are other points that must be addressed through a technical protocol and must not be based solely on legislation. We must emphasize that in Brazil, there are technical norms that guide civil constructions and interventions in areas, which are often ignored by those who use them. From several judicial or extrajudicial processes, which involved confrontations, whether from companies or individuals, a study on the regulation and the need for a technical protocol on issues related to the right of way and/or easement for rainwater is made necessary. This issue must be based on technical procedures and must be in line with Brazilian legislation, that is, they require legal technical knowledge so that gaps do not harm interested parties or parties involved in a possible litigation.

Keywords:

Judicial Process, Conflict Management, Rainwater Flow and Collection, Confronting, Technical Standards, Civil Procedure Code

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Gráfico de documentos relacionados ao tema.	16
Figura 2 - Índice de crescimento de publicação sobre a temática.	14
Figura 3 - Produção científica por países.....	15
Figura 4 - Produção científica por área.....	16
Figura 5 - Diagrama esquemático do estudo prévio da área em litígio.....	57
Figura 6 - Área degradada.....	63
Figura 7 - Registro das áreas reclamadas.....	62
Figura 8 - Registro das áreas dos reclamantes - Demarcação dos Lotes I, II e III da Quadra 73 - Bairro Nova Pampulha, Vespasiano - MG.....	62
Figura 9 - Registro das áreas confrontantes.....	63
Figura 10 - Vista dos terrenos confrontantes.....	64
Figura 11 - Vista dos terrenos confrontantes.....	64
Figura 12 - Vista da situação dos terrenos confrontantes.....	66
Figura 13 - Vista de corte e desmatamento dos terrenos.....	66
Figura 14 - Vista Aérea dos Terrenos das Empresas X e Y.....	68
Figura 15 - Visada dos Terrenos a Partir da Avenida.....	69
Figura 16 - Vista do Terreno da Empresa X, onde mostra o decaimento natural (caminho natural da água pluvial).....	70
Figura 17 - Vista do Terreno da Empresa Y, onde mostra o decaimento natural (caminho natural da água pluvial).....	70
Figura 18 - Planta Topográfica da Empresa Y, onde mostra o decaimento natural (caminho natural da água pluvial).....	71
Figura 19 - Ponto de Captação e de Descarregamento da Água Pluvial.....	72
Figura 20 - Local da Calha de Escoamento da Água Pluvial.....	72
Figura 21 - Calha de Escoamento da Água Pluvial da Empresa X.....	73
Figura 22 - Ponto de Captação da Água Pluvial da Empresa X.....	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Base de Levantamento de Dados.....	13
Tabela 2 – Artigos selecionados para bibliografia	17
Tabela 3 - Norma Adotadas pela NBR 10844/89.....	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
ISO	Organização Internacional de Normalização
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
PVC	Policloreto de vinila
PSI	força por polegada quadrada
MG	Minas Gerais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Justificativa.....	10
1.2	Hipótese.....	11
1.3	Objetivos.....	11
1.3.1	Objetivo Geral.....	11
1.3.2	Objetivos Específicos.....	11
1.4	Estrutura da Dissertação.....	12
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1	Bibliometria.....	12
2.2	Bibliografia.....	17
2.3	Conceitos.....	30
2.3.1	Conceitos Básicos de Perícia Judicial.....	31
2.3.2	Métodos e Técnicas de Perícia Utilizados em Confrontações.....	33
2.3.3	Procedimentos Legais e Judiciais.....	34
2.3.4	Mediação e Conciliação.....	35
2.3.5	Tecnologias Emergentes e o Futuro da Perícia entre Confrontantes....	36
2.4	Fundamentação Teórica.....	37
2.4.1	Conceito Jurídico de Perícia Judicial.....	37
2.4.2	Conceito Técnico de Perícia Judicial.....	38
2.4.3	Conceito de Princípios Éticos e Imparcialidade.....	39
2.4.4	Conceito de Fundamentação Teórica.....	39
2.4.5	Conceito de Mediação e Conciliação.....	39
2.5	Código do Processo Civil – cpc.....	40
2.6	Normas Técnicas ABNT.....	42
2.7	Discussão Sobre Procedimentos Frente A Regulamentação.....	51
2.7.1	Normas e Legislação.....	51

2.7.2	Estruturas Sustentáveis	51
2.7.3	Planejamento	52
3	METODOLOGIA	53
3.1	Vizinhos	57
3.2	O vizinho Confrontante	57
3.3	Vistoria prévia	57
3.4	Notificação extrajudicial	58
3.5	Identificação dos Registros Pluviométricos	58
3.6	Identificação dos Registros Naturais das Áreas	58
4	ESTUDO DE CASO.....	59
4.1	Casos Tratados em Demandas Judiciais e Administrativas	60
4.1.1	Da Ação Reclamatória – Processo 0054486-47.2013.8.13.0290.....	60
	Figura 13 - Vista de corte e desmatamento dos terrenos	66
4.1.2	Da ação reclamatória – processo xxx	67
5	PROTOCOLO TÉCNICO PARA EXECUÇÃO DE PERÍCIAS	75
5.1	Primeira Etapa – Definição Do Escopo.....	75
5.2	Segunda Etapa – Coleta De Evidências.....	79
5.3	Terceira Etapa – Planejamento Pericial.....	81
5.4	Quarta Etapa – Da Vistoria In Loco	82
5.5	Quinta Etapa – Análise Científica	83
5.6	Sexta Etapa – Do Laudo Pericial	85
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	87

1 INTRODUÇÃO

A captação de água pluvial é uma prática cada vez mais comum em áreas urbanas, especialmente em regiões com escassez de água. No entanto, a implementação de sistemas de captação de água pluvial pode gerar litígios entre os proprietários de imóveis, especialmente em áreas densamente povoadas. A gestão e o gerenciamento desses litígios são essenciais para garantir a eficácia e a sustentabilidade dos sistemas de captação de água pluvial, bem como para evitar conflitos entre os proprietários de imóveis. Nesse contexto, é importante desenvolver estratégias eficazes para gerenciar e resolver litígios relacionados à captação de água pluvial, levando em consideração as necessidades e expectativas dos proprietários de imóveis, bem como as regulamentações e políticas públicas relacionadas ao uso da água. Este tema é de grande importância para a gestão sustentável dos recursos hídricos em áreas urbanas e pode contribuir para a promoção de práticas mais eficientes e responsáveis de captação de água pluvial.

As principais causas de litígio relacionadas à gestão de águas pluviais e ao uso de micro reservatórios podem variar. Algumas causas comuns incluem disputas sobre direitos de propriedade, desacordos sobre a localização e o *design* de sistemas de gestão de águas pluviais e preocupações sobre o impacto potencial do escoamento de águas pluviais em propriedades vizinhas. Além disso, questões relacionadas à manutenção e conservação de sistemas de gestão de águas pluviais também podem levar a disputas entre proprietários de imóveis. É importante abordar essas questões por meio de estratégias eficazes de gestão e comunicação para garantir o uso sustentável e equitativo dos recursos hídricos provenientes de águas pluviais.

1.1 JUSTIFICATIVA

A partir de vários processos judiciais e extrajudiciais, dentre aqueles que envolvem confrontantes, os quais demandaram apurações técnicas, seja de empresas ou pessoas físicas, nota-se que se faz necessário um estudo da regulamentação de um protocolo técnico jurídico sobre as questões relativas

ao direito de passagem ou de servidão para águas pluviais. Destaca-se que todo trabalho técnico deve estar pautado em procedimentos regulamentados por norma e estar em consonância com a legislação brasileira. Esse cenário evidencia que há a necessidade de profissionais com conhecimento técnico e jurídico concomitantemente, para que lacunas que envolvam esse assunto não tragam prejuízos às partes envolvidas no litígio. Atualmente, perícias técnicas em diversas áreas de atuação realizadas, seja junto ao Tribunal de Justiça Estadual de Minas Gérias ou Tribunal Regional Federal, o trabalho, apresenta diversos pontos que são demandados e com carência técnica no mercado e ainda, o que se nota, em demandas de crescimento frente ao não atendimento aos preceitos técnicos legais.

1.2 HIPÓTESE

Regulamentações do Código de Processo Civil - CPC e as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT – devem ser usadas em conjunto para o tratamento das questões relativas às demandas técnicas administrativas e jurídicas sobre captação de água pluvial entre confrontantes de forma a minimizar a resolver litígios entre as partes?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Definir um protocolo de gerenciamento e gestão a ser utilizada antes de agir ou atuar numa determinada área, para garantir a servidão ou direito de passagem de águas pluviais captadas ou escoadas, além de avaliar e indicar procedimentos de análise prévia que encontram guarida na legislação brasileira, apontando seus riscos e indicando soluções para que elas se tornarem válidas.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os resultados pretendidos nesta tese são:

- Realizar levantamento de casos que envolvem litígios, com destaque para aqueles que envolvem a passagem e captação de água pluvial;
- Propor metodologia de gerenciamento e gestão técnico legal que antecedem uma ação ou atuação numa determinada área, no que tange a um sistema de captação e drenagem de água pluvial e quando aplicar;
- Avaliar lacunas da legislação brasileira frente a questões de drenagem da rede de água pluvial.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

No Capítulo 1 é apresentada a introdução ao tema bem como sua contextualização com o cenário nacional, bem como a justificativa, a relevância e a hipótese. No Capítulo 2 é apresentado a revisão bibliográfica pertinente às áreas de estudo deste trabalho, como a legislação e normas técnicas e artigos sobre a temática. No Capítulo 3 é apresentado questões a serem elencadas previamente. No Capítulo 4 são apresentados os estudos de casos. No Capítulo 5 são apresentadas as conclusões.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 BIBLIOMETRIA

Esta pesquisa utiliza a aplicação de métodos bibliométricos de pesquisa em bancos de dados científicos para analisar situações que necessitam de análise a respeito de captação de água pluvial que é uma prática cada vez mais comum em áreas urbanas, especialmente em regiões com escassez de água. A coleta de dados foi realizada por meio de bases de dados acadêmicas, sendo elas: a *Scopus*; a *Web of Science* e a nacional SciELO. Como termo de busca foi utilizada inicialmente as palavras-chave “*Urban drainage*” e “*Public Managers*” para identificar termos correlacionados que serviram de filtros adicionais para otimizar a pesquisa. As informações

coletadas incluíram os títulos dos artigos, autores, palavras-chave, afiliações institucionais e os dados bibliográficos. Em seguida, foram aplicadas técnicas estatísticas e análises bibliométricas por meio da biblioteca *Biblioshiny* do software estatístico R® a fim de explorar tendências de publicação, identificar autores influentes, instituições líderes e temas emergentes na área de estudo. Essa abordagem permitiu uma compreensão mais aprofundada do panorama científico e contribuiu para avaliar a evolução da temática. Durante a pesquisa nas bases de dados foram identificados os seguintes quantitativos utilizando a combinação das palavras chaves indicadas na Tabela 1.

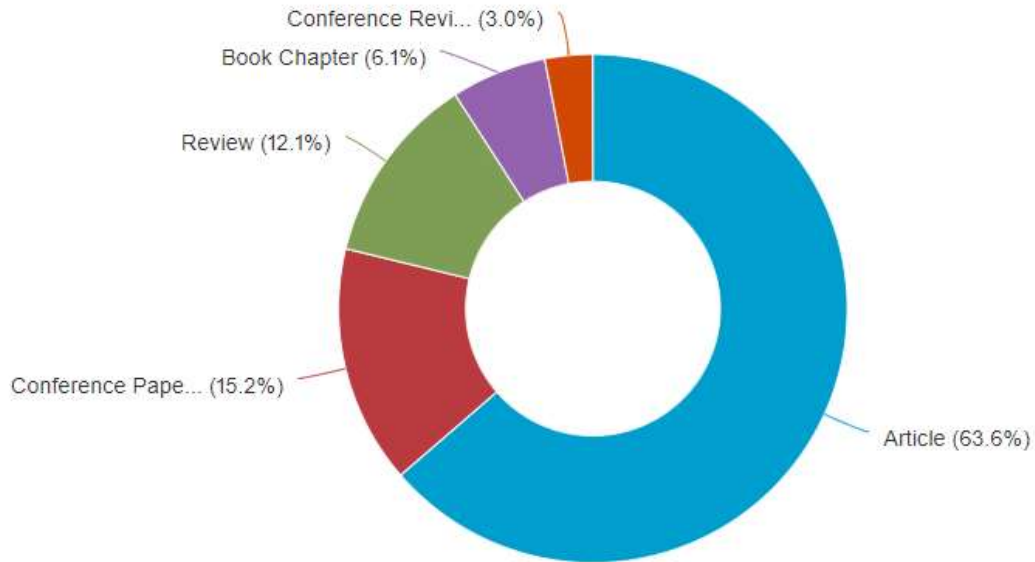
Tabela 1 – Base de Levantamento de Dados.

PALAVRAS - CHAVES	SCOPUS	WEB OF SCIENCE	SCIELO
Urban and drainage	12456	10539	8769
Public and Managers	33	24	16

Fonte: Autor 2023

Essa seleção criteriosa permitiu refinar um conjunto de artigos relevantes para o tema em questão, fornecendo uma base sólida para a análise e aprofundamento do conhecimento sobre o assunto de litígios provenientes de captação de água pluvial. Dentro dos dados obtidos através da pesquisa fica evidente que em sua maioria os trabalhos relacionados ao tema são artigos, seguidos de conferências, revistas técnicas, capítulos de livros e outros, como pode ser observado na Figura 1.

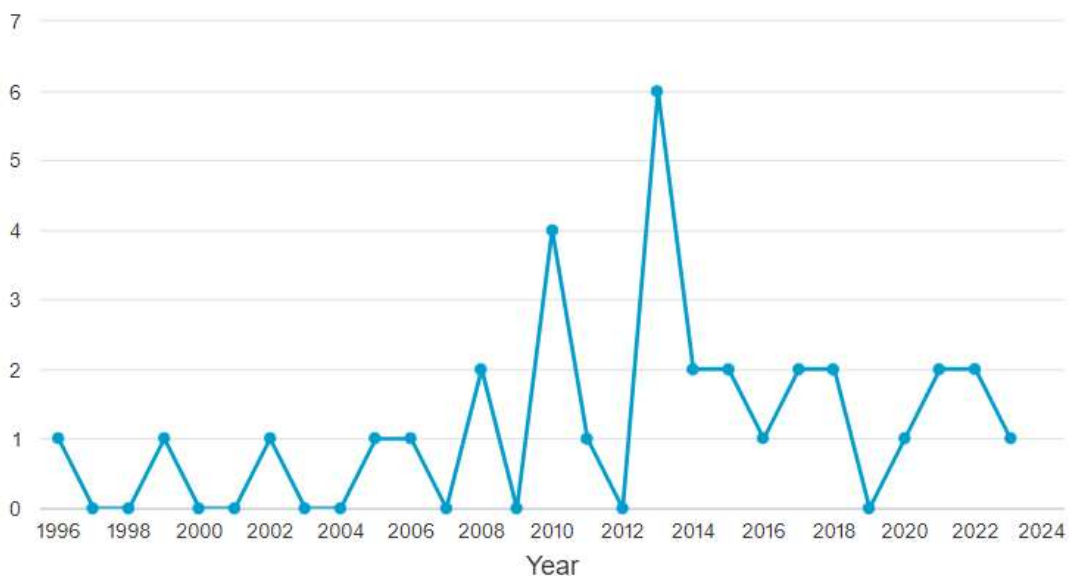
Figura 1 Gráfico de documentos relacionados ao tema.



Fonte: <https://www-scopus.ez38.periodicos.capes.gov.br>

Pode ser observado ainda que o assunto vem sendo estudado desde o final da década de 90 tendo um pico de crescimento em 2013 como pode ser analisado na Figura 2.

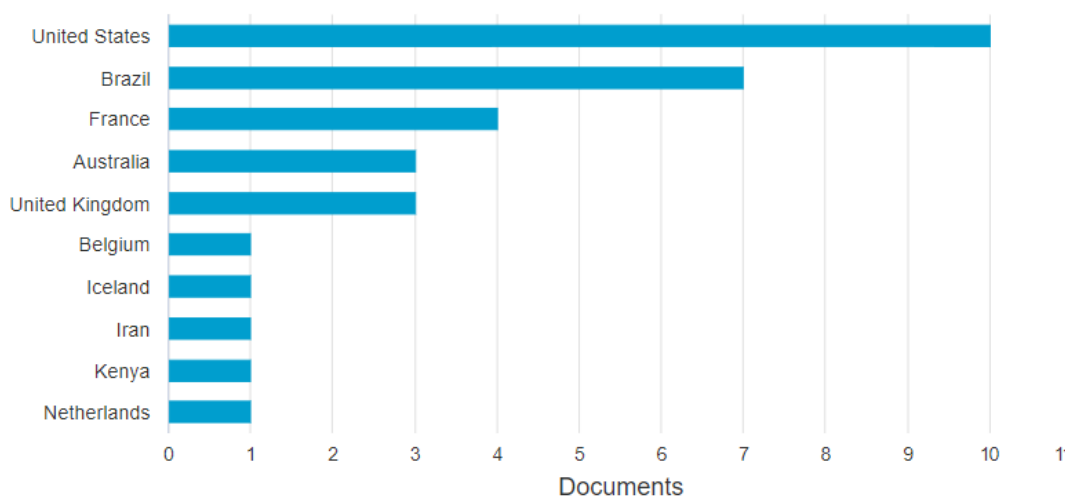
Figura 2 - Índice de crescimento de publicação sobre a temática.



Fonte: <https://www-scopus.ez38.periodicos.capes.gov.br>

Ainda pode-se identificar os países que mais publicam material científico sobre o tema, liderados pelo Estados Unidos seguem, Brasil, França, Austrália, Reino Unido entre outros, a Figura 3 apresenta o escalonamento produtivo dos países.

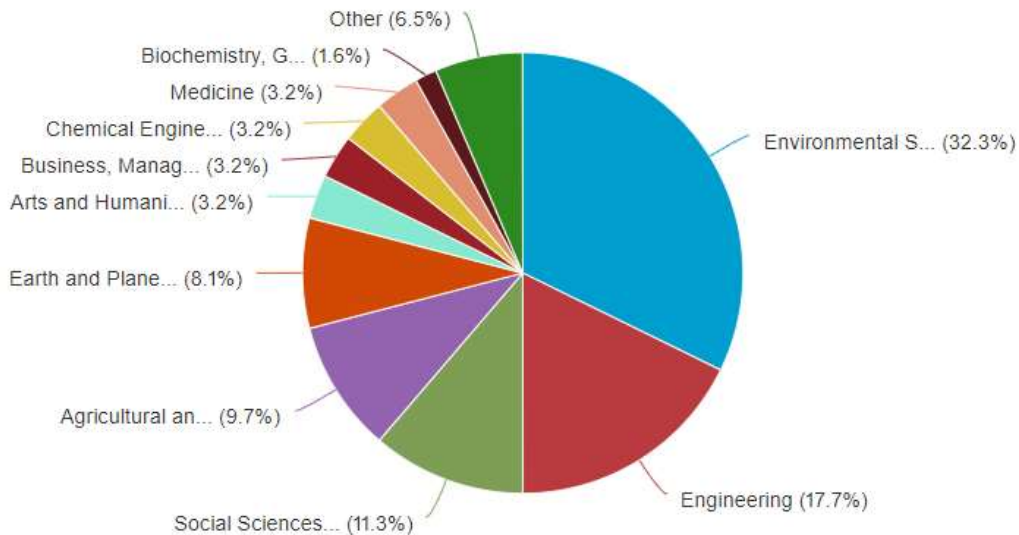
Figura 3 - Produção científica por países.



Fonte: <https://www-scopus.ez38.periodicos.capes.gov.br>

Quando a divisão ocorre por área consegue-se identificar uma elevada produção em Ciências Ambientais, seguida de Engenharias, Ciências Sociais e outras áreas com menor expressão sobre o tema, conforme pode-se ser analisado na Figura 4.

Figura 4 - Produção científica por área.



Fonte: <https://www-scopus.ez38.periodicos.capes.gov.br>

A aplicação da biblioteca *Biblioshiny* do software estatístico R® para análises bibliométricas forneceu uma visão abrangente e profunda das tendências de publicação, autores influentes, instituições líderes e temas emergentes relacionados a gestão e gerenciamento de litígios provenientes de captação de água pluvial. Essa metodologia contribuiu significativamente para avaliar a evolução e o impacto dos estudos científicos, que abrange uma vasta gama de pesquisas explorando diversos aspectos como análises aprofundadas, metodologias, estudos de campo e de casos e material com riqueza em informações técnicas sobre o assunto. Com um número significativo de artigos disponíveis, a importância e o interesse contínuo no entendimento e gerenciamento deste assunto tornam-se evidentes, sinalizando o esforço contínuo na busca por conhecimento e entendimento. Com as fontes de dados devidamente analisadas e feita uma minuciosa seleção dos trabalhos mais relevantes sobre a temática a ser analisada, passamos para a bibliografia.

2.2 BIBLIOGRAFIA

Partindo dos artigos selecionados na bibliometria, foi elaborada a Tabela 2 com a finalidade de apresentar uma melhor concepção da aderência dos artigos selecionados com o tema da deste estudo, bem como demonstrar a segunda etapa de seleção que se deu por aderência do artigo ao tema da pesquisa.

Tabela 2 – Artigos selecionados para bibliografia

Autor	Objetivos
(THODESEN <i>et al.</i> , 2023)	O artigo abordou a implementação de medidas de adaptação climática em áreas urbanas na Noruega, com foco na resistência pública e nos desafios e oportunidades para a implementação dessas medidas
(SOUSA <i>et al.</i> , 2022)	O estudo analisou as mudanças na paisagem e funcionalidade dos cursos d'água urbanos na cidade de Lavras, Brasil, e constatou que a urbanização tem levado a um aumento de superfícies impermeáveis e poluição dos cursos d'água.
(DRUMOND <i>et al.</i> , 2022)	O estudo avaliou a percepção dos moradores de Belo Horizonte em relação ao manejo de águas pluviais e o uso de microrreservatórios.
(MENEZES F.M. <i>et al.</i> , 2020)	Este artigo propôs um índice composto para avaliar a qualidade das Áreas de Preservação Permanente (APPs) que protegem os rios urbanos, chamado de PPAÁgua.
(P. A.G. MOREIRA <i>et al.</i> , 2021)	Apresentou uma metodologia para determinar as áreas impermeáveis do perímetro urbano de Goiânia, utilizando dados de sensoriamento remoto e técnicas de geoprocessamento.
(MULLIGAN <i>et al.</i> , 2020)	O artigo apresentou um estudo sobre a implementação de soluções de infraestrutura verde, azul e cinza em um ambiente urbano informal na África Subsariana.
(PEREIRA; PAREDES; OKAWA, 2018)	O artigo em questão apresentou um diagnóstico preliminar da integridade ambiental de fundos de vale em cidades de médio porte.
(L. M. M. SOUTO <i>et al.</i> , 2017)	O artigo apresentou diretrizes para a construção de biodigestores em comunidades pobres no Brasil, com o objetivo de melhorar o saneamento e gerar biogás e energia.
(VAN RIEL <i>et al.</i> , 2016)	Apresentou uma análise comparativa entre a tomada de decisão teórica e a realidade da gestão de ativos de esgoto.
(OSMAN, 2014)	O artigo discutiu como as mudanças climáticas podem afetar o sistema de drenagem urbana e como os engenheiros podem levar em consideração essas mudanças ao projetar novos sistemas de drenagem.
(SCHOLZ <i>et al.</i> , 2013)	O artigo apresentou uma abordagem inovadora para a seleção de estruturas de drenagem sustentável (SuDS) em áreas urbanas, baseada na avaliação de serviços ecossistêmicos.
(MILLER; BOULTON, 2005)	O artigo abordou a gestão e reabilitação de processos ecossistêmicos em córregos urbanos regionais na Austrália.

Fonte: Autor 2023

O artigo intitulado “*Mapping Public-Planner Conflicts in SUDS Implementation Using Cultural Dimensions—A Case Study*” segundo os autores (Thodesen *et al.*, 2023) apresenta o contexto das mudanças climáticas e inundações urbanas, destacando a importância da adaptação climática para minimizar os impactos desses eventos. O texto também destaca a necessidade de uma abordagem integrada para a adaptação climática, envolvendo múltiplos setores e partes interessadas. Além disso, os objetivos apresentados visam fornecer uma visão geral das medidas de adaptação climática e discutir os desafios e oportunidades para a implementação de tais medidas em áreas urbanas.

A metodologia do artigo consiste em uma revisão sistemática da literatura sobre medidas de adaptação climática em áreas urbanas, com foco em estudos de caso na Noruega. Além disso, o artigo utiliza uma estrutura de seis fases de Braun e Clarke para fazer uma análise temática dos dados coletados (Thodesen *et al.*, 2023). A análise temática envolveu a revisão dos códigos culturais da sociedade norueguesa, conforme delineados pelo Modelo das Seis Dimensões da Cultura de Geert Hofstede e a entrevista de gestores de projetos do gabinete de planejamento municipal utilizando a ferramenta Bússola Cultural Hofstede. As declarações coletadas passaram por um processo de revisão e categorização por dimensão e foi determinado se as declarações reforçavam ou divergiam das conclusões da ferramenta bússola cultural.

Thodesen *et al.* (2023) explica que os resultados apresentados indicam que a implementação de medidas de adaptação climática em áreas urbanas na Noruega ficou aquém das expectativas devido à resistência pública e à desconexão entre as declarações feitas pelo município e as declarações coletadas do público. A análise temática dos dados coletados revelou que a dimensão cultural mais importante para a implementação de medidas de adaptação climática na Noruega é a distância do poder, que se refere à forma como a sociedade lida com a desigualdade de poder e autoridade. Além disso, a análise temática identificou desafios e oportunidades para a implementação de medidas de adaptação climática em áreas urbanas, incluindo a necessidade de envolver a comunidade local no processo de planejamento e

implementação de projetos de adaptação climática e a importância de fornecer orientações claras e discussões para aumentar a confiança do público na implementação de medidas de adaptação climática.

O artigo publicado pelos autores Sousa *et al.*, (2022) de título “*The Trajectory of the Landscape and Functionality of Urban Watercourses: A Study of Lavras City, Brazil*” teve como objetivo analisar a trajetória da paisagem e a funcionalidade dos cursos d'água urbanos na cidade de Lavras, localizada no estado de Minas Gerais, Brasil. A introdução apresenta a importância da gestão sustentável dos recursos hídricos em áreas urbanas, destacando a necessidade de se compreender a relação entre a urbanização e a degradação dos cursos d'água. O texto também apresenta a metodologia utilizada na pesquisa, que envolveu a análise de dados georreferenciados e a realização de entrevistas com moradores da cidade. Por fim, a introdução apresenta as principais contribuições do estudo para a gestão sustentável dos recursos hídricos em áreas urbanas.

A metodologia aplicada Sousa *et al.*, (2022) no estudo envolveu a análise de dados georreferenciados e a realização de entrevistas com moradores da cidade de Lavras. Para a análise dos dados georreferenciados, foram utilizados mapas e imagens de satélite para identificar as mudanças na paisagem e na funcionalidade dos cursos d'água urbanos ao longo do tempo. Já as entrevistas foram realizadas com moradores da cidade para compreender a percepção da população em relação aos recursos hídricos e à gestão sustentável desses recursos. Também foi incluída a revisão bibliográfica de estudos relacionados ao tema.

O estudo realizado na cidade de Lavras, Brasil, por Sousa *et al.*, (2022) apresentou resultados significativos em relação à análise da paisagem e funcionalidade dos cursos d'água urbanos. Foi observado pelos autores um aumento na impermeabilização do solo e na poluição dos cursos d'água urbanos, principalmente em decorrência da urbanização. Além disso, foi identificado um baixo envolvimento da população em ações de preservação dos recursos hídricos e uma percepção limitada em relação aos recursos hídricos e à gestão sustentável desses recursos. O estudo destaca a

importância da gestão sustentável dos recursos hídricos em áreas urbanas e a necessidade de se promover a conscientização da população em relação a esse tema.

O artigo publicado na Revista Brasileira de Recursos Hídricos intitulado como “*Citizens’s perception on stormwater management and use of on-site stormwater detention in Belo Horizonte/Brazil*” de Drumond *et al.*, (2022) apresenta um estudo sobre a percepção dos cidadãos em relação ao manejo de águas pluviais e o uso de microrreservatórios em Belo Horizonte, Brasil. Os autores tiveram a compreensão do público sobre a gestão de águas pluviais e de técnicas que levam a mais aceitação e engajamento.

A metodologia utilizada no estudo consistiu em entrevistas com moradores de Belo Horizonte, Brasil, para avaliar a percepção deles sobre o manejo de águas pluviais e o uso de microrreservatórios. Foram realizadas cerca de 400 entrevistas em diferentes regiões da cidade, com perguntas sobre o conhecimento dos entrevistados em relação à gestão de águas pluviais, o uso de microrreservatórios e a disposição deles em participar da gestão de águas pluviais. Os dados foram analisados estatisticamente para identificar padrões e tendências na percepção dos entrevistados Drumond *et al.*, (2022).

Os resultados obtidos neste estudo indicam que a percepção dos moradores de Belo Horizonte em relação ao manejo de águas pluviais e o uso de microrreservatórios é limitada. Embora o uso de microrreservatórios seja percebido positivamente, um maior conhecimento sobre águas pluviais urbanas não leva a uma maior disposição de coparticipar na gestão de águas pluviais. Os entrevistados do sexo masculino e com mais de 40 anos possuem mais conhecimento sobre gestão de águas pluviais, assim como os entrevistados com nível socioeconômico mais elevado. Esses resultados sugerem que é necessário aumentar a conscientização da população sobre a importância do manejo de águas pluviais e a participação ativa dos moradores na gestão de águas pluviais. Os resultados deste estudo podem ajudar os gestores da cidade a definir estratégias para promover a adoção de técnicas de baixo impacto de desenvolvimento e melhorar a gestão de águas pluviais em Belo Horizonte Drumond *et al.*, (2022).

O trabalho “*Quality index of permanent preservation areas of urban water*” de autoria dos autores Vasconcelos *et al.*, (2020) apresenta a importância da preservação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) para a proteção dos recursos hídricos e da qualidade da água disponível para a população urbana. O Código Florestal brasileiro delimita e regulamenta essas áreas, e alguns municípios as delimitam por meio de zoneamento municipal estabelecido no Plano Diretor Municipal. O objetivo do trabalho é propor e aplicar um índice composto para avaliar a qualidade das APPs que protegem os rios urbanos, chamado de PPAÁgua. O índice é uma importante ferramenta para orientar o planejamento ambiental urbano e a gestão de políticas públicas para a proteção dos recursos hídricos urbanos.

A metodologia utilizada por Vasconcelos *et al.*, (2020) consiste em uma revisão bibliográfica sobre o tema, seguida de uma pesquisa de campo realizada na cidade de Fortaleza, no Ceará. Foram entrevistados 25 profissionais de órgãos e instituições que influenciam diretamente no processo de planejamento ambiental urbano da cidade. Esses profissionais realizaram avaliação por pares por meio da matriz de influência direta, e foi extraída uma mediana dos pesos atribuídos pelos especialistas. Essa mediana foi utilizada no software MICMAC® para construção da matriz de influência a fim de obter um ranking de importância/influência dos indicadores. Além disso, foi utilizado o método Delphi para hierarquização de indicadores e a álgebra cartográfica na delimitação de áreas e aplicação do índice. Atribuição de pesos, padronização e agregação de indicadores também foram realizadas. O resultado foi o índice PPAÁgua, que avalia a qualidade das APPs que protegem os rios urbanos.

A introdução do trabalho sobre a “Determinação de áreas impermeáveis por meio de ferramentas de geoprocessamento” realizado por Moreira *et al.* (2021) apresenta a importância do tema para a qualidade ambiental das cidades. O texto destaca que a urbanização acelerada tem causado diversos problemas ambientais, como enchentes, poluição do ar e da água e perda de biodiversidade. A impermeabilização do solo é um dos principais fatores que contribuem para esses problemas, pois reduz a capacidade de absorção de água pelo solo e aumenta a velocidade de escoamento superficial. Nesse

contexto, o uso de ferramentas de geoprocessamento pode ser uma solução para monitorar e mitigar os impactos da impermeabilização do solo, permitindo a identificação de áreas críticas e a implementação de medidas de manejo adequadas. O objetivo do é apresentar uma metodologia para determinar as áreas impermeáveis do perímetro urbano do município de Goiânia, utilizando dados de sensoriamento remoto e técnicas de análise espacial.

A metodologia, segundo Moreira *et al.* (2021), para determinação das áreas impermeáveis do perímetro urbano de Goiânia foi dividida em duas etapas. Na primeira etapa, foram utilizados dados de sensoriamento remoto e técnicas de geoprocessamento para segmentar e classificar a imagem, identificando as áreas impermeáveis. Para isso, foi utilizada a técnica de classificação orientada a objetos, implementada no software gratuito Inter IMAGE. Na segunda etapa, foram utilizados dados de índice de umidade e de acesso a equipamentos de microdrenagem para gerar um mapa de qualidade de drenagem, que permitiu avaliar a eficiência do sistema de drenagem em cada setor censitário. A metodologia foi detalhada em um fluxograma e descrita em detalhes no texto, incluindo informações sobre os dados utilizados, os procedimentos metodológicos e as ferramentas de geoprocessamento empregadas.

Os resultados apresentados no trabalho indicam que aproximadamente 70% da área de estudo do perímetro urbano de Goiânia se encontra em condições muito desfavoráveis e desfavoráveis em relação à qualidade da drenagem urbana. Esse resultado está diretamente relacionado ao alto grau de impermeabilização do solo na área de estudo. A metodologia utilizada para determinar as áreas impermeáveis e a qualidade da drenagem urbana foi considerada eficiente, com um índice Kappa de 85%, considerado excelente. Os resultados obtidos podem ser utilizados pelos gestores públicos para tomar decisões e implementar medidas de manejo adequadas para mitigar os impactos da impermeabilização do solo e melhorar a qualidade da drenagem urbana na região estudada Moreira *et al.* (2021).

Os autores do artigo “*Hybrid infrastructures, hybrid governance: New evidence from Nairobi (Kenya) on green-blue-grey infrastructure in informal settlements*” Mulligan *et al.* (2020) descrevem na introdução o contexto do estudo, que é a implementação de soluções de infraestrutura verde, azul e cinza, que pode ser definida como qualquer efluente gerado por uma residência, exceto esgoto sanitário em um ambiente urbano informal na África Subariana. O objetivo do estudo é analisar os benefícios e limitações dessas soluções em dez projetos concluídos de espaços públicos que incluíam infraestruturas de drenagem urbana no bairro informal de Kibera, Nairobi. A análise foi baseada em pesquisas com projetistas e entrevistas com gerentes locais. O texto apresenta a importância da infraestrutura verde, azul e cinza para melhorar as condições de vida em ambientes urbanos informais e a necessidade de envolver a comunidade local na concepção e manutenção dessas soluções.

De acordo com os autores Mulligan *et al.*, (2020), a metodologia do estudo foi baseada em pesquisas com projetistas e entrevistas com gerentes locais de dez projetos concluídos de espaços públicos que incluíam infraestruturas de drenagem urbana no bairro informal de Kibera, Nairobi. A análise foi organizada em torno de questões de pesquisa e barreiras abrangentes à infraestrutura verde. Os resultados foram apresentados em tabelas e discutidos em relação às hipóteses levantadas pelos autores Mulligan *et al.*, (2020). A metodologia também incluiu uma revisão da literatura sobre soluções de drenagem baseadas na natureza e abordagens SUDS.

Os resultados do estudo apresentado indicam que a implementação de soluções de infraestrutura verde, azul e cinza em ambientes urbanos informais pode trazer benefícios significativos, como a melhoria da qualidade da água, a redução do risco de inundações e a promoção da biodiversidade. No entanto, também foram identificadas várias limitações, como a falta de financiamento, a falta de capacidade técnica e a falta de envolvimento da comunidade local na concepção e manutenção dessas soluções. Os autores Mulligan *et al.*, (2020) destacam a importância da participação local na implementação dessas soluções e sugerem que a combinação de conhecimento local, compreensão técnica da drenagem urbana e

planejamento integrado pode melhorar os co-benefícios da remediação ecológica, adaptação às alterações climáticas, melhoria dos serviços e oportunidades de desenvolvimento local.

O artigo de “Diagnóstico preliminar da integridade ambiental de fundos de vale” Pereira; Paredes; Okawa., (2018) apresenta um diagnóstico preliminar da integridade ambiental de fundos de vale em cidades de médio porte. A introdução do documento destaca a importância dessas áreas para o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida das populações urbanas, bem como os desafios enfrentados para a sua preservação e recuperação.

A metodologia utilizada para a elaboração da ferramenta de avaliação da situação ambiental dos fundos de vale se baseia em indicadores ambientais e na opinião de profissionais da área Pereira; Paredes; Okawa., (2018). Para isso, foram selecionados indicadores relevantes para a avaliação da integridade ambiental dos fundos de vale, que foram ponderados de acordo com sua importância. Em seguida, foi aplicado um questionário a um grupo de 30 profissionais da área, que avaliaram a relevância de cada indicador e atribuíram pesos a eles. Com base nesses pesos, foi calculado o índice de atendimento aos indicadores propostos. A metodologia também inclui a elaboração de mapas temáticos e a consulta a estudos publicados sobre a condição ambiental de fundos de vale em cidades de médio porte.

Os resultados da aplicação da metodologia de diagnóstico ambiental preliminar mostraram que as duas áreas de fundos de vale estudadas (córrego Mandacaru e córrego Betty, localizados na cidade de Maringá, Paraná) se apresentam em situação ruim. Os indicadores ambientais utilizados na avaliação sugerem a necessidade de ações para melhorar a condição dos fundos de vale estudados, especialmente nas áreas de urbanização e infraestrutura consolidadas. Os resultados também indicam que o índice de atendimento aos indicadores propostos foi de 35,88% para o córrego Mandacaru e de 43,20% para o córrego Betty. O documento apresenta uma análise detalhada dos resultados obtidos para cada indicador ambiental avaliado Pereira; Paredes; Okawa., (2018).

O artigo “*Project guidelines for construction of biodigesters in poor communities in Brasil*” apresenta diretrizes de projeto para a construção de biodigestores em comunidades pobres no Brasil, com o objetivo de melhorar o saneamento e gerar biogás e energia Souto *et al.*, (2017). A introdução destaca a pressão constante para consumir bens e serviços na sociedade materialista atual, sem levar em conta que essa aquisição desenfreada levará a um aumento na geração de resíduos sólidos que, na maioria dos casos, não serão adequadamente descartados, culminando na proliferação de vetores e causando danos incalculáveis ao meio ambiente, à saúde pública, à população e à ordem urbana.

A metodologia do estudo segundo os autores Souto *et al.*, (2017) envolveu uma revisão bibliográfica inicial sobre a distribuição político-administrativa, bairros, bem como a infraestrutura de saneamento da cidade de Recife. Em seguida, foi realizado um estudo de campo descritivo por meio de registro fotográfico e entrevistas informais com líderes comunitários de Borborema, Vila Arraes e Carangueijo Tabaires, com o objetivo de identificar, mapear e observar o fluxo de esgoto e o descarte de resíduos sólidos municipais (MSW), descobrir as localizações de áreas abertas para instalação de biodigestores, traçar o perfil socioeconômico dos moradores e estimar a corrente elétrica necessária para fornecer energia para casas, associações de moradores ou centros comunitários abertos a todos os residentes locais.

Os resultados do estudo realizado por Souto *et al.*, (2017), mostraram que a construção de biodigestores em comunidades pobres pode ser uma solução viável para melhorar o saneamento e gerar biogás e energia. As diretrizes do projeto foram desenvolvidas com base em leis e padrões técnicos, estudos de caso internacionais e nacionais em áreas urbanas e rurais, manuais técnicos de fabricantes de biodigestores e uma pesquisa do volume médio de águas residuais produzido por família. As diretrizes também levaram em consideração o uso de materiais de construção de baixo custo e a facilidade de instalação e operação pelos moradores locais. O estudo identificou áreas abertas para instalação de biodigestores e traçou o perfil socioeconômico dos moradores. O programa ESIG foi utilizado para mapear corpos d'água e armazenar informações necessárias para um estudo potencial de impactos

ambientais causados pelo descarte inadequado de esgoto Souto *et al.*, (2017).

Já o artigo “Tomada de decisão para gestão de ativos de esgoto: A teoria e a prática de” de Riel *et al.*, (2016), apresenta uma análise comparativa entre a teoria e a prática na tomada de decisão para a gestão de ativos de esgoto. O objetivo é identificar as principais diferenças entre a tomada de decisão teórica e a real, bem como as ferramentas de apoio à decisão mais comuns. O artigo também explora como as interações entre os gestores de ativos de esgoto podem afetar a tomada de decisão.

A metodologia utilizada por van Riel *et al.*, (2016) consta de uma entrevista semiestruturada em profundidade com gestores de ativos de esgoto. A escolha desse método de coleta de dados se deu pelo caráter exploratório do estudo e pela necessidade de recuperar a argumentação de decisão dos projetos de substituição de esgoto. Os entrevistados foram selecionados por meio de um procedimento de amostragem em bola de neve. Além disso, o artigo faz referência a outras fontes de dados, como estudos anteriores sobre o assunto.

Os resultados do artigo de Riel *et al.*, (2016) indicam que a tomada de decisão real para a substituição do esgoto é influenciada por diversos fatores, como interesses dos atores envolvidos e circunstâncias específicas. Além disso, a transparência das decisões pode ser dificultada pela falta de dados confiáveis e pela ausência de documentação. O artigo também destaca que as ferramentas de apoio à decisão disponíveis podem não ser suficientes para lidar com a complexidade da tomada de decisão em contextos multiautorais. Por fim, o estudo sugere que a interação entre os gestores de ativos de esgoto pode ser um fator importante na tomada de decisão.

O artigo “Monitoring *the future behaviour of urban drainage system under climate change: a case study from north-western England*” de Osman, (2014) discute como os engenheiros podem levar em consideração as mudanças climáticas ao projetar novos sistemas de drenagem urbana. Eles podem usar modelos de previsão de chuva para prever como os eventos climáticos extremos podem afetar o sistema de drenagem. Além disso, eles podem

considerar o uso de tecnologias verdes, como telhados verdes e pavimentos permeáveis, para ajudar a absorver a água da chuva e reduzir a carga no sistema de drenagem. O objetivo é garantir que o sistema de drenagem urbana esteja preparado para eventos climáticos extremos e possa lidar com a quantidade crescente de água da chuva que é esperada devido às mudanças climáticas.

A metodologia do estudo apresentado no artigo apresentado por Osman, (2014). envolveu a análise de como as mudanças climáticas podem afetar o sistema de drenagem urbana. Os engenheiros usaram modelos de previsão de chuva para prever como os eventos climáticos extremos podem afetar o sistema de drenagem segundo Eles também consideraram o uso de tecnologias verdes, como telhados verdes e pavimentos permeáveis, para ajudar a absorver a água da chuva e reduzir a carga no sistema de drenagem. O estudo utilizou dois cenários de emissões diferentes para prever como o sistema de drenagem pode ser afetado no futuro. A análise do risco de inundação de esgotos também foi discutida como uma maneira de prevenir danos causados por eventos climáticos extremos. O objetivo geral da metodologia foi garantir que o sistema de drenagem urbana esteja preparado para eventos climáticos extremos e possa lidar com a quantidade crescente de água da chuva que é esperada devido às mudanças climáticas.

Os resultados do estudo apresentado por Osman, (2014). indicam que as mudanças climáticas podem ter um impacto significativo no sistema de drenagem urbana. O estudo utilizou dois cenários de emissões diferentes para prever como o sistema de drenagem pode ser afetado no futuro. Sob o cenário que representa um futuro em que as emissões de gases de efeito estufa continuam a aumentar rapidamente, o volume de derramamento aumentaria em 1,6 vezes em relação ao período de referência. Sob o cenário, que representa um futuro em que as emissões são reduzidas significativamente, o volume de derramamento seria reduzido em 20%.

Além disso, o estudo realizado por Osman, (2014) apresentou que as mudanças climáticas podem afetar o nível de serviço do sistema de drenagem, causando mais desafios em termos de inundações superficiais e

aumento do nível de sobretaxa nos esgotos. Os engenheiros podem usar modelos de previsão de chuva para prever quando e onde os esgotos podem transbordar durante uma tempestade e tomar medidas preventivas para reduzir o risco de danos às propriedades e doenças transmitidas pela água.

Os resultados apresentados Osman, (2014) destacam a importância de considerar as mudanças climáticas ao projetar novos sistemas de drenagem urbana. Ressalta-se que é necessário tomar medidas preventivas para garantir que o sistema esteja preparado para eventos climáticos extremos e possa lidar com o aumento da intensidade da chuva devido às mudanças climáticas.

O artigo *“Selecting Sustainable Drainage Structures Based on Ecosystem Service Variables Estimated by Different Stakeholder Groups”* de Schol *et al.*, (2013) apresenta uma ferramenta de suporte à decisão inovadora baseada na rápida estimativa de novas variáveis de serviços ecossistêmicos em baixo custo e aceitável incerteza. O objetivo é apoiar o desenvolvimento de uma ferramenta de suporte à decisão para a reforma de estruturas de drenagem sustentável (SuDS) levando em consideração as perspectivas de engenheiros de drenagem, desenvolvedores, ecologistas, planejadores, cientistas sociais e o público em geral. Ainda fornece uma lista de 17 variáveis de serviços ecossistêmicos e suas respectivas categorias, que foram reinterpretadas para torná-las relevantes para SuDS reformadas em áreas urbanas. Além disso, destaca-se a importância de um sistema de ponderação transparente como uma função de diferentes vieses profissionais para permitir a investigação de cenários hipotéticos e dar aos tomadores de decisão mais flexibilidade para testar a aceitação provável de vários trens de tratamento SuDS. A ferramenta proposta visa melhorar a paisagem urbana em benefício dos seres humanos e da natureza.

A metodologia apresentada Schol *et al.*, (2013) para a seleção de estruturas de drenagem sustentável (SuDS) baseia-se em uma abordagem de avaliação de serviços ecossistêmicos. A metodologia envolve sete etapas, que incluem a seleção de potenciais locais de SuDS em uma área de estudo, visitas ao local e anotação de variáveis gerais, estudo de mesa para cada local potencial

de SuDS, determinação de todas as variáveis de serviços ecossistêmicos e valores de confiança associados, aplicação de um sistema de ponderação (se apropriado) para uma profissão específica, avaliação da viabilidade de pelo menos as três principais técnicas propostas de SuDS e a possibilidade de descartar variáveis com valores de confiança.

Os resultados apresentados pelos autores Schol *et al.*, (2013) mostram que a abordagem de avaliação de serviços ecossistêmicos proposta pode ser aplicada com sucesso na seleção de estruturas de drenagem sustentável (SuDS). A metodologia foi aplicada a 100 locais potenciais de SuDS em Greater Manchester, e a maioria das variáveis de serviços ecossistêmicos relacionou-se bem com o ambiente natural, como parques biologicamente diversos, e não com o ambiente construído, como estacionamentos impermeáveis. Isso reduziu o número de locais adequados para a reforma da maioria das SuDS, já que os estacionamentos geralmente apresentam bom desempenho em relação a apenas três variáveis de serviços ecossistêmicos. A presença de parques públicos não aumentou a adequação geral dos locais de reforma de SuDS, pois eles geralmente eram pequenos em tamanho, com baixa cobertura arbórea e a presença de água superficial limitada. Em geral, os resultados mostram que a abordagem de avaliação de serviços ecossistêmicos pode ser uma ferramenta valiosa para a seleção de estruturas de drenagem sustentável em áreas urbanas.

O artigo *“Managing and rehabilitating ecosystem processes in regional urban streams in Australia”* apresenta o tema da gestão e reabilitação de processos ecossistêmicos em córregos urbanos regionais na Austrália. Miller; Boulton, (2005), destaca que a urbanização é uma das ameaças mais graves à saúde dos córregos e que há esforços recentes de pesquisa para encontrar métodos que possam mitigar esses impactos negativos. A atenção tem sido focada em córregos em cidades densamente povoadas, mas centros urbanos regionais menos populosos também podem estar sujeitos a algumas das mesmas ameaças. Na introdução também destaca que poucos estudos ecológicos têm explorado as respostas do ecossistema em nível de sistema, em vez de se concentrar em variáveis de estado. Por fim, destaca que as mudanças na extensão do escoamento impermeável em córregos urbanos regionais têm

implicações para a hidrologia e a morfologia do canal, mas o impacto dessas mudanças nos processos ecossistêmicos fundamentais de decomposição e transporte de folhas em comparação com córregos rurais próximos é pouco conhecido, Miller; Boulton, (2005).

O texto apresentado por Miller; Boulton, (2005) discute os desafios e as implicações ecológicas da urbanização em córregos urbanos regionais na Austrália. Ele destaca que a urbanização é uma das ameaças mais graves à saúde dos córregos e que as mudanças causadas pela urbanização têm implicações significativas para os processos ecológicos fundamentais, como o processamento de matéria orgânica. O texto também observa que a gestão e reabilitação de córregos urbanos regionais enfrentam desafios únicos, como a necessidade de lidar com as mudanças na hidrologia e na morfologia do canal causadas pela urbanização, bem como a necessidade de trabalhar dentro das restrições de aceitação pública Miller; Boulton, (2005). O texto enfatiza a importância de entender os mecanismos pelos quais a urbanização afeta os processos ecológicos e de abordar as causas subjacentes dos impactos, em vez de apenas tratar os sintomas.

2.3 CONCEITOS

Como apresentado no capítulo inicial, existem vários problemas, que dentre eles, destaca-se aqueles que envolvem confrontantes, como aqueles relacionados a captação e escoamento de água pluvial, provenientes de lotes, áreas públicas ou privadas que acabam por gerar danos a vizinhos e propriedades de terceiros.

O poder legislativo, através do Código de Processo Civil - CPC Brasil, (2015) e Brasil, (2002), regulamenta sobre esse tema, instituindo deveres e afazeres a proprietários de terrenos, lotes ou edificações, a fim de garantir o mínimo de orientação legal sobre o tema. Entretanto há uma grande lacuna institucional que traz pouco conhecimento para profissionais que atuam na área sobre litígios entre confrontantes, no que tange a tratativas sobre um protocolo técnico em áreas de passagem e de escoamento de água pluviais entre terrenos confrontantes (jusante / montante). Diante deste cenário, este

trabalho aprofunda sobre essas questões técnicas legais embasadas em casos reais e devidamente documentadas em processos judiciais.

Geralmente aborda os procedimentos técnicos, legais e metodológicos relacionados à análise de disputas entre vizinhos, confrontantes de imóveis, divisas territoriais e outras questões que requerem a intervenção de especialistas para determinar a localização e a delimitação correta das propriedades em conflito.

2.3.1 Conceitos Básicos de Perícia Judicial

De acordo com os autores Aguiar *et al.* (2009), a perícia é uma habilidade que consiste em uma declaração de ciência sobre fatos relevantes à causa, emitida por pessoa com relevante sabedoria, também chamada de expert, com o objetivo de esclarecer aspectos técnicos, mediante exame, vistoria, indagação, investigação, arbitramento, avaliação, com objetivo exclusivo de fazer prova perante o Magistrado e as partes envolvidas na discussão. A perícia é uma ação ou investigação levada a efeito para o esclarecimento pretendido, e tem como espécies os exames, as vistorias e as avaliações. A perícia é uma medida que vem mostrar o fato quando não haja meio de prova documental para mostrá-lo, ou quando se quer esclarecer circunstâncias a respeito do mesmo que não se acham perfeitamente definidas.

Ainda de acordo com Aguiar *et al.* (2009), a perícia é uma medida que vem mostrar o fato quando não haja meio de prova documental para mostrá-lo, ou quando se quer esclarecer circunstâncias a respeito do mesmo que não se acham perfeitamente definidas. A perícia é importante porque permite que o juiz ou as partes envolvidas na discussão tenham acesso a informações técnicas e especializadas sobre questões, que podem ser cruciais para a tomada de decisões justas e equilibradas. Além disso, a perícia pode ajudar a prevenir fraudes, erros e irregularidades, garantindo a transparência e a confiabilidade nos processos judiciais.

O perito é um dos mais importantes auxiliares do juízo e, em muitas perícias, é imprescindível para a solução dos litígios. O papel do perito é realizar exames, vistorias, indagações, investigações, arbitramentos e avaliações, com o objetivo exclusivo de fazer prova perante o Magistrado e as partes

envolvidas na discussão. O perito deve ser uma pessoa com relevante sabedoria, que possua conhecimentos técnicos ou científicos sobre a matéria em questão. O perito deve ser imparcial e independente, e deve atuar com ética e profissionalismo, seguindo as normas e os procedimentos estabelecidos pelo Código de Processo Civil. O perito deve elaborar um laudo pericial, que é um documento técnico que contém informações relevantes sobre o objeto da perícia, as metodologias utilizadas, as conclusões e as recomendações. O laudo pericial é uma prova técnica que pode ser utilizada pelo juiz para fundamentar suas decisões Aguiar *et al.* (2009).

A atuação de um perito deve ser pautada por diversas qualidades e atributos, tais como:

- Honestidade: o perito deve ser íntegro e agir com transparência e ética;
- Justiça: o perito deve ser imparcial e equilibrado, sem favorecer nenhuma das partes envolvidas na discussão;
- Diligência: o perito deve ser cuidadoso e minucioso em sua atuação, realizando todas as diligências necessárias para esclarecer os fatos relevantes à causa;
- Independência: o perito deve atuar com autonomia e independência, sem se deixar influenciar por pressões externas;
- Imparcialidade: o perito deve ser imparcial e não ter nenhum interesse pessoal ou profissional na causa em questão;
- Paciência (tolerância): o perito deve ser paciente e tolerante, lidando com as partes envolvidas na discussão com respeito e cordialidade;
- Respeito: o perito deve respeitar as normas e os procedimentos estabelecidos pelo Código de Processo Civil, bem como as partes envolvidas na discussão;
- Discrição: o perito deve manter sigilo sobre as informações obtidas durante a perícia, protegendo a privacidade das partes envolvidas na discussão;
- Perspicácia: o perito deve ser perspicaz e ter habilidade para identificar e analisar os fatos relevantes à causa;

- Competência: o perito deve possuir conhecimentos técnicos ou científicos sobre a matéria em questão, bem como experiência e habilidade para realizar a perícia de forma adequada Aguiar *et al.* (2009).

Além disso, o perito deve seguir as normas e os procedimentos estabelecidos pelo Código de Processo Civil, elaborando um laudo pericial claro, objetivo e fundamentado, que contenha informações relevantes sobre o objeto da perícia, as metodologias utilizadas, as conclusões e as recomendações. O perito deve estar disponível para prestar esclarecimentos adicionais ao juiz ou às partes envolvidas Aguiar *et al.* (2009).

Em relação ao tema proposto, que envolve confrontação de imóveis e disputas entre confrontantes, há de se analisar a natureza das disputas da vizinhança e confrontações dos imóveis, identificando as causas mais comuns desses conflitos e como a perícia judicial é empregada para solucioná-los.

2.3.2 Métodos e Técnicas de Perícia Utilizados em Confrontações

A análise de conflitos envolvendo confrontações se baseiam em um conjunto de ações destinadas a identificar características locais e se baseiam em levantamentos topográficos, uso de GPS, tecnologias de georreferenciamento e análise de documentos cartográficos históricos. Outras ferramentas comumente utilizadas pelos peritos podem ser:

- Exame de documentos: o perito pode examinar documentos, como contratos, notificações, registros, dentre outros, para obter informações relevantes sobre o objeto da perícia;
- Vistoria: o perito deve realizar uma vistoria no local onde ocorreu o fato em questão, para obter informações relevantes sobre as circunstâncias do caso;
- Indagações: o perito pode fazer perguntas às partes envolvidas na discussão, bem como a outras pessoas que possam ter informações relevantes sobre o objeto da perícia;

- Investigação: o perito pode realizar uma investigação forense para obter informações relevantes sobre o objeto da perícia, utilizando técnicas de pesquisa e análise de dados;
- Arbitramento: o perito pode realizar um arbitramento, que consiste em fixar um valor ou uma quantia para reparar um dano ou uma perda, desde que determinado pelo Magistrado;
- Avaliação: o perito pode realizar uma avaliação, que consiste em determinar o valor de um bem ou de um direito, desde que determinado pelo Magistrado.

Os métodos utilizados pelos peritos podem variar de acordo com a natureza do objeto da perícia e com as circunstâncias do caso. O perito deve escolher o método mais adequado para obter informações relevantes e esclarecer os fatos relevantes à causa.

2.3.3 Procedimentos Legais e Judiciais

O processo de uma perícia pode ser dividido em algumas etapas básicas, que são:

- Pedido de provas: as partes envolvidas na discussão ou o próprio juiz podem solicitar a realização de uma perícia, com o objetivo de esclarecer fatos relevantes à causa.
- Nomeação do perito: após o pedido de provas, o juiz nomeia um perito para realizar a perícia. O perito deve ser um profissional qualificado, devidamente registrado em seu conselho de classe e independente, que atue com imparcialidade e sigilo.
- Aceitação do encargo: o perito nomeado deve aceitar o encargo e apresentar uma proposta de honorários ao juiz. A proposta deve ser justa e adequada à complexidade do trabalho a ser realizado.
- Realização da perícia: o perito deve realizar a perícia de acordo com as normas e os procedimentos estabelecidos pelo Código de Processo Civil e pelas normas técnicas aplicáveis. O perito pode utilizar diversos métodos para

obter informações relevantes sobre o objeto da perícia, como exame de documentos, vistoria, indagações, investigação, arbitramento e avaliação.

- **Elaboração do laudo pericial:** após a realização da perícia, o perito deve elaborar um laudo pericial claro, objetivo e fundamentado, que contenha informações relevantes sobre o objeto da perícia, as metodologias utilizadas, as conclusões e as recomendações. O laudo deve ser entregue ao juiz dentro do prazo estabelecido, em conformidade ao determinado por ele, consubstanciado no CPC.

- **Esclarecimentos adicionais:** o juiz ou as partes envolvidas na discussão podem solicitar esclarecimentos adicionais ao perito, caso haja dúvidas ou questionamentos sobre o laudo pericial.

- **Conclusão dos trabalhos:** após a entrega do laudo pericial, se necessário, há prestação esclarecimentos adicionais, e em seguida o perito conclui os trabalhos e devolve o processo ao juiz.

- **Protocolização do laudo pericial:** o laudo pericial é protocolado na justiça (Federal ou Estadual), tornando-se parte integral do processo.

De acordo com Aguiar *et al.* (2009), o processo de uma perícia deve respeitar alguns prazos estabelecidos pelo Código de Processo Civil. O perito nomeado pelo juiz tem o dever de cumprir o ofício no prazo que lhe é assinado pela lei, empregando toda a sua diligência. O perito pode, no entanto, escusar-se do encargo alegando motivo legítimo, mas somente no prazo de 5 (cinco) dias a partir da ciência de sua nomeação. Além disso, o perito deve entregar o laudo pericial dentro do prazo estabelecido pelo juiz, que pode variar de acordo com a complexidade do caso e com as circunstâncias do processo. O não cumprimento dos prazos estabelecidos pode acarretar sanções e prejuízos para as partes envolvidas na discussão e para o perito.

2.3.4 Mediação e Conciliação

A mediação e a conciliação são métodos alternativos de solução de conflitos, que têm como objetivo evitar a judicialização e promover a resolução amigável das questões. Na mediação, as partes em conflito são acompanhadas por um

mediador, que as auxilia a chegar a um acordo satisfatório para ambas. O mediador não impõe soluções, apenas aproxima as partes para que negociem diretamente e reconheçam o conflito, para buscar algum tipo de solução que contemple e satisfaça razoavelmente os interesses de todas. Já na conciliação, um conciliador atua como intermediário entre as partes, buscando aproximar as posições e promover a negociação. O conciliador pode sugerir soluções e propor alternativas, mas não tem poder decisório sobre o conflito. Ambos os métodos são voluntários e dependem da vontade das partes em resolver o conflito de forma amigável. A mediação e a conciliação podem ser realizadas antes ou durante um processo judicial, e podem ser uma alternativa mais rápida, econômica e eficaz do que a solução judicial.

2.3.5 Tecnologias Emergentes e o Futuro da Perícia entre Confrontantes

As tecnologias têm sido cada vez mais utilizadas em perícias, com o objetivo de aumentar a eficiência, a precisão e a segurança dos trabalhos. Algumas das tecnologias mais comuns utilizadas em perícias incluem:

- Softwares de análise de dados: permitem a análise de grandes volumes de informações de forma rápida e precisa, facilitando a identificação de padrões e tendências relevantes para a perícia.
- Softwares de simulação: permitem a criação de modelos matemáticos e simulações para avaliar diferentes cenários e hipóteses relacionados ao objeto da perícia.
- Softwares de reconhecimento óptico de caracteres (OCR): permitem a digitalização e a leitura automática de documentos, facilitando a análise e a organização de informações relevantes para a perícia.
- Softwares de georreferenciamento: permitem a análise de informações geográficas e espaciais, facilitando a identificação de áreas de interesse para a perícia.

- Softwares de criptografia e segurança da informação: permitem a proteção de informações sensíveis e confidenciais relacionadas à perícia, garantindo a privacidade e a segurança das partes envolvidas.

Além disso, as tecnologias também podem ser utilizadas para a comunicação e a colaboração entre os membros da equipe de perícia, facilitando a troca de informações e a tomada de decisões. No entanto, é importante lembrar que as tecnologias devem ser utilizadas de forma adequada e ética, respeitando as normas e os procedimentos estabelecidos pelo Código de Processo Civil e pelas normas técnicas aplicáveis.

2.4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O referencial teórico se baseia na literatura existente e na legislação vigente, em relação aos assuntos técnicos relacionados à engenharia, onde se pretende usar as orientações constantes na (“NBR 10844”, 1989), livros publicados na área Tsutiya., (2006), Azevedo Netto; Miguel Fernandez; Fernandez., (2015) e Porto., (2006) e artigos técnicos científicos que foram pesquisados durante o período desta investigação. Uma análise sobre a legislação que regulamenta sobre o assunto, se fez necessária para se conseguir avaliar, em quais condições a água pluvial chega a um determinado terreno, captada de um outro terreno a montante, ou até mesmo através de vias ou áreas públicas. Como compete à União legislar sobre questões relativas à água, alguns pontos do Código Civil, Brasil., (2015) e Brasil., (2002) merecem destaque. A fundamentação teórica sobre perícias judiciais que envolvem confrontantes envolve conceitos e princípios essenciais que embasam a atuação dos peritos nesse contexto específico. Abaixo, apresenta-se os principais elementos da fundamentação teórica para essa área.

2.4.1 Conceito Jurídico de Perícia Judicial

A perícia judicial é uma atividade técnica e especializada, realizada por um perito designado pelo juiz, com o objetivo de fornecer esclarecimentos em

questões técnicas, científicas ou complexas presentes em processos judiciais, conforme regulamentado pelo art. 464 do CPC Brasil, (1973).

Art. 464. A prova pericial consiste em exame, vistoria ou avaliação.

§ 1o O juiz indeferirá a perícia quando:

I – a prova do fato não depender de conhecimento especial de técnico;

II – for desnecessária em vista de outras provas produzidas;

III – a verificação for impraticável.

§ 2o De ofício ou a requerimento das partes, o juiz poderá, em substituição à perícia, determinar a produção de prova técnica simplificada, quando o ponto controvertido for de menor complexidade.

§ 3o A prova técnica simplificada consistirá apenas na inquirição de especialista, pelo juiz, sobre ponto controvertido da causa que demande especial conhecimento científico ou técnico.

§ 4o Durante a arguição, o especialista, que deverá ter formação acadêmica específica na área objeto de seu depoimento, poderá valer-se de qualquer recurso tecnológico de transmissão de sons e imagens com o fim de esclarecer os pontos controvertidos da causa.

No contexto que envolve confrontantes, a perícia visa resolver disputas relacionadas à delimitação de propriedades, divisas territoriais e questões de vizinhança.

2.4.2 Conceito Técnico de Perícia Judicial

O perito é um especialista nomeado pelo juiz, que detém conhecimento técnico e científico na área relevante. Sua função é analisar os elementos apresentados pelas partes, realizar estudos, pesquisas e levantamentos para obter dados e informações precisas, e elaborar um laudo técnico imparcial e fundamentado. Para tanto utilizam uma variedade de métodos e técnicas para realizar a análise entre confrontantes, podendo incluir levantamentos topográficos, medições com GPS, análise de documentos históricos, interpretação de legislação e normas técnicas aplicáveis, dentre outras

abordagens especializadas, conforme definido em suas obrigações no CPC, mais especificamente na seção X que trata da Prova Pericial.

2.4.3 Conceito de Princípios Éticos e Imparcialidade

A atuação do perito deve ser pautada por princípios éticos, como a imparcialidade, independência e sigilo profissional, seja pautado nos regramentos de ética do CREA (Conselho Regional de Engenharia), assim como pautado na seção X do CPC Brasil, (1973). O perito não deve ter qualquer interesse pessoal ou conflito de interesse com as partes envolvidas na disputa, garantindo assim a credibilidade e confiabilidade do laudo pericial, assim como o juiz que preside o processo em questão.

2.4.4 Conceito de Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica deve abordar os procedimentos legais e judiciais relacionados à perícia entre confrontantes, incluindo a nomeação do perito, a apresentação de quesitos pelas partes, os prazos estabelecidos pelo juiz, a elaboração do laudo pericial e a forma como o laudo é apreciado pelo juiz e pelas partes envolvidas, podendo o Perito ser questionado sobre metodologias e legislação aplicadas, conforme regulamentado na seção X do CPC Brasil, (1973). É por isso, que uma sólida fundamentação teórica deve enfatizar a importância da expertise técnica do perito na resolução das disputas de confrontação. O conhecimento especializado é fundamental para interpretar corretamente os dados coletados e fornecer conclusões embasadas, reduzindo assim a probabilidade de decisões judiciais equivocadas.

2.4.5 Conceito de Mediação e Conciliação

A fundamentação teórica também pode tratar sobre a possibilidade de mediação e conciliação nas disputas de confrontação. Em alguns casos, a atuação de um mediador pode auxiliar na resolução extrajudicial do conflito, reduzindo a litigiosidade e promovendo soluções consensuais entre as partes.

O novo CPC traz a este novo cenário, qual seja, o papel da arbitragem, deixando de fora do processo, o juiz, eliminando dessa forma o papel do judiciário, mas sem deixar de seguir trâmites regulares e bem delimitados, conforme regulamentado pelo art. 21 do CPC, Brasil, (1973).

2.5 CÓDIGO DO PROCESSO CIVIL – CPC

O Código de Processo Civil (CPC, Lei nº 5.589, de 11 de janeiro de 1973), Brasil, (1973). contém todas as regulamentações estritamente relacionadas aos processos judiciais de natureza civil, ou seja, todos aqueles fora do âmbito penal, tributário, trabalhista e eleitoral, dentre outros. Publicado em 2015, mas vigente a partir de 2016, o Novo Código de Processo Civil revogou o CPC/1973, depois de 42 anos em vigor, o que por si só, demonstra uma grande defasagem da legislação em acompanhar as evoluções técnicas durante estes quase 40 anos, principalmente para o caso da engenharia que sempre passa por processos de constante evolução. Vale destacar que o CPC visa regulamentar o desencadear de litígios (processos judiciais), delimitando o que pode ser realizado ou evitando o que for defeso, regulamentando o princípio de toda relação entre a ação do homem na sociedade brasileira, o que logicamente envolve o tema aqui tratado.

Já em 2021, foi publicado no Diário Oficial, a Lei nº 14.195/2021 Brasil, (2021a), trazendo algumas novas alterações no Código de Processo Civil, no que tange apenas às questões relativas aos procedimentos de citação, prescrição intercorrente, mudanças nos deveres dos participantes do processo, contagem de prazos, entre outras mudanças que não abarcam o assunto aqui tratado, pois alterou alguns pontos no que concerne a citações eletrônicas e prazos processuais, tais como:

- Deveres das partes, quanto ao dever de informar e manter seus dados atualizados perante os órgãos do Poder Judiciário para o recebimento de intimações e citações;
- A citação será feita preferencialmente por meio eletrônico, em até 2 (dois) dias úteis. Se não houver confirmação da parte acerca da referida intimação

ou citação em até 3 (três) dias úteis, a medida será realizada através dos Correios, Oficial de justiça e outros meios já definidos no Código de Processo Civil;

- Regulamentar sobre a contagem de prazos quando a citação se der pela forma eletrônica, informando que o prazo para apresentação da defesa se iniciará no quinto dia útil seguinte à confirmação;

- A citação será efetivada em até 45 (quarenta e cinco) dias a partir da propositura da ação;

- Citação eletrônica para empresas públicas e privadas, que estão obrigadas a manter cadastro nos sistemas de processo eletrônicos, devendo ser utilizado o endereço eletrônico cadastrado junto ao sistema Redesim, conforme descreve o § 1º do art. 246 do CPC, incluído pela Lei nº 14.195/2021Brasil, (2021a) .

De acordo com o Código de Processo Civil de 2015, as disposições sobre perícia estão principalmente presentes nos artigos 464 a 480 (Brasil, 2015). A perícia é um meio de prova técnica e especializada que pode ser requerida pelas partes ou determinada pelo juiz para esclarecer questões técnicas, científicas ou complexas presentes em um processo judicial. Os principais pontos relacionados à perícia no CPC são os seguintes:

- Peritos e assistentes técnicos: O juiz nomeará um ou mais peritos especializados para realizar a perícia, e as partes podem indicar assistentes técnicos que auxiliarão na formulação de quesitos e na análise dos resultados da perícia, Aguiar *et al.*, (2009).

- Nomeação do perito: O juiz escolherá o perito a partir de uma lista de profissionais cadastrados em órgão oficial ou, na falta de cadastrados, poderá nomear profissional de notória especialização, Aguiar *et al.*, (2009)

- Quesitos e prazo: As partes podem apresentar quesitos ao perito, que deverá respondê-los no laudo pericial. O juiz também pode formular quesitos suplementares. As partes têm prazo para apresentar os quesitos após a intimação da nomeação do perito, Aguiar *et al.*, (2009).

- Acesso aos autos e documentos: O perito tem acesso aos autos do processo e aos documentos necessários para realizar a perícia, respeitando o devido sigilo quando, Aguiar *et al.* (2009).

- Laudo pericial: O perito elabora um laudo técnico detalhado contendo sua análise, conclusões e fundamentação sobre a matéria objeto da perícia. O laudo é apresentado ao juiz e às partes, e pode ser complementado, esclarecido ou corrigido, caso necessário, Aguiar *et al.* (2009).

- Impugnação do laudo: As partes têm a oportunidade de impugnar o laudo pericial caso discordem de seus termos. Nesse caso, o juiz poderá designar uma audiência de esclarecimentos ou solicitar parecer técnico de outro perito, Aguiar *et al.* (2009).

- Honorários periciais: As partes são responsáveis pelo pagamento dos honorários do perito, podendo ser beneficiárias da justiça gratuita, requerendo a gratuidade dos atos processuais, Aguiar *et al.* (2009).

- Valor probatório: O laudo pericial possui valor probatório, mas o juiz não fica vinculado a suas conclusões, podendo formar seu convencimento com base em outras provas constantes nos autos, Aguiar *et al.* (2009).

Importante destacar, que cada processo é único, e as particularidades sobre a perícia podem variar de acordo com a natureza da demanda e a complexidade da matéria em discussão. Portanto, sempre é recomendado consultar o Código de Processo Civil Brasil, (2015) vigente e buscar o acompanhamento de profissionais especializados para orientações precisas em casos específicos, principalmente nos casos em que envolvem confrontantes em virtude do escoamento de águas pluviais.

2.6 NORMAS TÉCNICAS ABNT

Para a análise técnica das condições de escoamento de águas pluviais, as normas técnicas deveriam ser explícitas quanto a necessidade de regulamentar sobre as formas de captação e escoamento das águas recebidas e/ou escoadas, pois seriam estas, as responsáveis em nortear os arcabouços advindos das construções e intervenções civis. Como a ABNT

(Associação Brasileira de Norma Técnicas) tem como objetivo prover a sociedade brasileira de conhecimento sistematizado, por meio de documentos normativos, que permite a produção, a comercialização e o uso de bens e serviços de forma competitiva e sustentável nos mercados interno e externo, contribuindo para o desenvolvimento científico e tecnológico, proteção do meio ambiente e defesa do consumidor, ela deveria tratar sobre o tema aqui abordado, entretanto não é isso que se vê.

NBR 10844/89 – Instalações Prediais de Águas Pluviais

A “NBR 10844” ABNT. (1989) tem o objetivo regulamentar sobre instalações prediais de águas pluviais. Esta norma apresenta critérios necessários aos projetos das instalações de drenagem de águas pluviais, visando a garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia. A norma é aplica a drenagem de águas pluviais em coberturas e demais áreas associadas ao edifício, tais como terraços, pátios, quintais e similares. Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições descritas na Tabela 3.

Tabela 3 - Norma adotadas em instalações prediais de águas pluviais

Sequências	Definições
1	Altura pluviométrica Volume de água precipitada por unidade de área horizontal.
2	Área de contribuição Soma das áreas das superfícies que, interceptando chuva, conduzem as águas para determinado ponto da instalação.
3	Área de contribuição Soma das áreas das superfícies que, interceptando chuva, conduzem as águas para determinado ponto da instalação.
4	Duração de precipitação Intervalo de tempo de referência para a determinação de intensidades pluviométricas.

5	A determinação da intensidade pluviométrica, para fins de projeto, deve ser feita a partir da fixação de valores adequados para a Duração de precipitação e o período de retorno. Tomam-se como base dados pluviométricos locais.
6	A determinação da intensidade pluviométrica "I", para fins de projeto, deve ser feita a partir da fixação de valores adequados para a Duração de precipitação e o período de retorno. Tomam-se como base dados pluviométricos locais.
7	O período de retorno deve ser fixado segundo as características da área a ser drenada, obedecendo ao estabelecido a seguir: T = 1 ano, para áreas pavimentadas, onde empoçamentos possam ser tolerados; T = 5 anos, para coberturas e/ou terraços; T = 25 anos, para coberturas e áreas onde empoçamento ou extravasamento não possa ser tolerado.
8	A duração de precipitação deve ser fixada em $t = 5\text{min}$.
9	As coberturas horizontais de laje devem ser projetadas para evitar empoçamento, exceto aquele tipo de acumulação temporária de água, durante tempestades, que pode ser permitido onde a cobertura for especialmente projetada para ser impermeável sob certas condições.
10	As superfícies horizontais de laje devem ter declividade mínima de 0,5%, de modo que garanta o escoamento das águas pluviais, até os pontos de drenagem previstos.
11	A drenagem deve ser feita por mais de uma saída, exceto nos casos em que não houver risco de obstrução.

Fonte: Autor 2023

Vale destacar ainda, outras Normas Técnicas que estão correlacionadas com a “NBR 10844” ABNT. (1989), entretanto, como essa, também não traz diretrizes específicas sobre o objeto deste estudo, mas que merecem ser listadas, a fim de caracterizar o lapso normativo sobre o tema aqui abordado. Os apontamentos a seguir comprovam que não há normatização que trate diretamente sobre este tema.

NBR 21138-1 Sistemas de tubulação plástica subterrânea não pressurizada para drenagem e esgoto, parte 1

A norma ABNT NBR ISO 21138 - 1 ABNT. (2021b) que trata sobre sistemas de tubulação plástica subterrânea não pressurizada para drenagem e esgoto. Em conjunto com a NBR ISO 21138-2 , ABNT. (2016) e NBR ISO 21138-3 ABNT. (2021c), a presente norma tem como objetivo estabelecer as definições e os requisitos para tubos e conexões para sistemas enterrados e não pressurizados de tubulações estruturadas em policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE), para aplicação de drenagem e esgoto.

NBR 21138-2 Sistemas de tubulação plástica subterrânea não pressurizada para drenagem e esgoto, parte 2

ABNT NBR ISO 21138 - 2 ABNT. (2016), dispõe sobre sistemas de tubulação plástica subterrânea não pressurizada para drenagem e esgoto - Parte 2. Essa norma, em conjunto com a NBR ISO 21138-1 ABNT. (2021b), estabelece as definições e os requisitos para tubos com as superfícies externa e interna lisas (Tipo A), e conexões para sistemas enterrados e não pressurizados, de tubulações estruturadas em policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE), para aplicação em drenagem e esgoto.

NBR 21138-3 Sistemas de tubulação plástica subterrânea não pressurizada para drenagem e esgoto, parte 3

ABNT NBR ISO 21138 - 3 ABNT. (2021c), discorre sobre sistemas de tubulação plástica subterrânea não pressurizada para drenagem e esgoto - Parte 3. Essa norma, em conjunto com a NBR ISO 21138-1 (coloque como citação), estabelece as definições e os requisitos para tubos com a superfície externa não lisa e a superfície interna lisa (Tipo B), e conexões para sistemas enterrados e não pressurizados, de tubulações estruturadas em policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE), para aplicação em drenagem e esgoto.

NBR 11992 Mangueiras de plástico para desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido por hidrojateamento, coeficiente de atrito

A ABNT NBR 11992/2017 ABNT. (2017b), especifica mangueiras de plástico para desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido por hidrojateamento - Determina o coeficiente de atrito. Tem como objetivo especificar um método para determinação do coeficiente de atrito, entre mangueiras para desobstrução e limpeza e a superfície interna de tubos de PVC rígido para esgoto sanitário.

NBR 11993 Mangueiras de plástico para desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido por hidrojateamento, força resistiva

A ABNT NBR 11993/2017, ABNT (2017c) dispõe mangueiras de plástico para desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido por hidrojateamento - Determina a força resistiva na passagem por TIL de PVC. Tem como objetivo especificar o método para determinação da máxima força resistiva (Frt) na passagem de mangueiras de alta pressão de sistemas de hidrojateamento por tubo de inspeção e limpeza de PVC para coletor predial e redes coletoras.

NBR 11994 Mangueiras de plástico para desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido por hidrojateamento - Verificação da resistência à abrasão

Já a ABNT NBR 11994/2017 ABNT. (2017a) trata sobre mangueiras de plástico para desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido por hidrojateamento - Verificação da resistência à abrasão. Tem como objetivo estabelecer o método para verificação da resistência à abrasão de mangueiras para desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido por hidrojateamento.

NBR 11996 Mangueiras de plástico para desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido, por hidrojateamento, determinação da pressão de ruptura após 1 000 ciclos de flexão

ABNT NBR 11996/2017 ABNT. (2017d) dispõe sobre mangueiras de plástico para desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido por hidrojateamento - Determinação da pressão de ruptura após 1000 ciclos de flexão. Tem como objetivo estabelecer o método para determinação da pressão hidrostática interna de ruptura de mangueiras e respectivos terminais metálicos fixos empregados em desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido.

NBR 14303 Sistemas de tubulação plástica, tubos de polietileno e verificação da resistência ao esmagamento

A norma ABNT NBR 14303/2020 ABNT (2020b) que trata de sistemas de tubulação plástica - Tubos de polietileno PE. Tem como objetivo especificar um procedimento para execução de esmagamento para posterior determinação da resistência à pressão interna em tubos de polietileno.

NBR 16085 Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados, requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 16085 ABNT (2020a) específicas poços de visita e inspeção pré-moldado em concreto armado para sistemas enterrados. Tem como objetivo especificar os requisitos mínimos para fabricação, controle da qualidade e recebimento de módulos de concreto armado pré-moldados, para execução de poços de visita ou inspeção de sistemas enterrados, como, por exemplo, redes de distribuição de água, drenagem, eletricidade, telefonia, gás, coleta de esgoto sanitário ou demais serviços correlatos.

NBR 15536-1 Sistemas para adução de água, coletores - troncos, emissários de esgoto e águas pluviais, tubos e juntas de plástico

A norma ABNT NBR 15536-1 ABNT. (2007a), delimita sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) - Parte 1: Tubos e juntas para adução de água. Tem como objetivo estabelecer sistemas de classificação para os tubos de plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV) e seus sistemas de junta para uso em sistemas para adução de água, com diâmetros nominais entre 100 mm e 3600 mm. Esta parte da NBR 15536 também especifica métodos de ensaio para os tubos de plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV) para todas as aplicações abrangidas pela norma.

NBR 15536-2 Sistemas para adução de água, coletores - tronco, emissários de esgoto e águas pluviais, tubos de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV)

ABNT NBR 15536-2 , ABNT (2007c) delimita especificações para sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) - Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais. Tem como objetivo estabelecer sistemas de classificação para tubos de plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV) e seus sistemas de junta para uso em sistemas para coletores-tronco,

emissários de esgoto sanitário e águas pluviais, com diâmetros nominais entre 100 mm e 3600 mm.

NBR 15536-3 Sistemas para adução de água, coletores - tronco, emissários de esgoto e águas pluviais, conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV)

ABNT NBR 15536-3 ABNT. (2007d) trata sobre sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) - Parte 3: Conexões. Tem como objetivo estabelecer os requisitos para as conexões de plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV), com diâmetros nominais entre 100 mm e 2000 mm, a serem empregados na execução de sistemas para saneamento.

NBR 15536-4 Sistemas para adução de água, coletores - tronco, emissários de esgoto e águas pluviais, anéis de borracha

Trata sobre sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) - Parte 4: Anéis de borracha. Tem como objetivo estabelecer as condições exigíveis para o recebimento de anéis de borracha empregados na execução de juntas elétricas ou mecânicas de tubulações de plástico reforçado de fibra de vidro ABNT. (2007b).

NBR 15396 Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-moldadas, requisitos e métodos de ensaios

Define aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-moldadas - Requisitos e métodos de ensaios. Tem como objetivo especificar os requisitos mínimos para a fabricação, controle da qualidade e recebimento das aduelas (galerias celulares) pré-moldadas e pré-fabricadas em concreto armado para execução de obras lineares destinadas à canalização aberta ou fechada de córregos, drenagens pluviais, esgoto sanitário, construção de reservatórios

enterrados para diversas finalidades, inclusive para retenção ou retardo pluvial, poços de visita e/ou inspeção, galerias técnicas e demais utilizações ABNT.(2018).

NBR 24511 Diretrizes para a gestão dos prestadores de serviços de esgoto e para a avaliação dos serviços de esgoto

Contempla atividades relacionadas aos serviços de água potável e de esgoto. Tem como objetivo fornecer as diretrizes para a gestão dos prestadores de serviço de esgoto e para a avaliação dos serviços de esgoto ABNT. (2012).

NBR 24512 Diretrizes para a gestão dos prestadores de serviços de água e para a avaliação dos serviços de água potável

A ABNT NBR ISO 24512/2013 ABNT. (2013) define atividades relacionadas aos serviços de água potável e de esgoto. Tem como objetivo fornecer as diretrizes para a gestão dos prestadores de serviço de água e para a avaliação dos serviços de água potável.

NBR 15579 Sistemas prediais - Tubos e conexões de ferro fundido com pontas e acessórios para instalações prediais de esgotos sanitários ou águas pluviais - Requisitos

ABNT NBR 15579/2008 ABNT. (2008) trata sobre os requisitos de sistemas prediais, tubos e conexões de ferro fundido com pontas e acessórios para instalações prediais de esgotos sanitários ou águas pluviais. Tem como objetivo especificar os requisitos, exames e métodos de ensaios para a fabricação e recebimento de tubos e conexões de ferro fundido com pontas e respectivos acessórios, para instalações prediais de esgotos sanitários ou de águas pluviais, para redes de esgotamento por gravidade e para coletores prediais de ligação com redes públicas, coletoras de esgotos ou de águas pluviais.

2.7 Discussão Sobre Procedimentos Frente A Regulamentação

A discussão sobre procedimentos frente à regulamentação do escoamento de água pluvial é relevante para o planejamento urbano e a gestão sustentável dos recursos hídricos, além de se evitar os litígios e devem seguir regulamentações específicas de uso e ocupação do solo. O escoamento adequado da água pluvial é essencial para evitar inundações, erosões e outros problemas ambientais, garantindo a segurança e o bem-estar da população. Serão apresentados alguns pontos de discussão importantes relacionados a esse tema.

2.7.1 Normas e Legislação

Um ponto crucial é a existência de normas e legislações específicas que regulem o escoamento de água pluvial em áreas urbanas e rurais. A ausência de regulamentação clara pode levar a intervenções inadequadas, que resultam em problemas ambientais e riscos para a infraestrutura. Deve-se discutir as responsabilidades das diversas partes interessadas, incluindo órgãos governamentais, empreendedores, construtoras, proprietários de terrenos e a comunidade em geral. Cada um pode ter um papel relevante no gerenciamento adequado do escoamento de água pluvial, as quais devem estar pautadas em legislações específicas no âmbito local.

2.7.2 Estruturas Sustentáveis

O uso crescente de infraestrutura verde traz importante ponto sobre a discussão quanto a sua implementação, pois essa abordagem busca utilizar técnicas naturais ou baseadas na natureza para gerenciar o escoamento de água pluvial, como a criação de áreas verdes permeáveis, telhados verdes, jardins de chuva, entre outras soluções sustentáveis, que apesar não terem legislações impositivas, podem ser utilizadas para minimizar impactos nesse escoamento. Já a promoção de conceitos de drenagem urbana sustentável é uma outra discussão necessária, pois envolve a adoção de práticas que

facilitem o ciclo natural da água e reduzam o impacto do escoamento pluvial nas cidades, como a reutilização da água da chuva e o uso de sistemas de armazenamento temporário, evitando dessa forma, problemas entre os confrontantes (Aguiar et al., 2009; Azevedo et al., 2015).

2.7.3 Planejamento

Outro ponto de suma importância é quanto a importância do planejamento urbano integrado, Miller; Boulton, (2005), pois envolve decisões sobre uso do solo, projetos de infraestrutura e o escoamento de água pluvial, os quais devem estar harmonizados para evitar problemas futuros. Esses conceitos e regramentos ocorrem no âmbito municipal e devem ser avaliados frente às exigências de cada projeto, seja pela secretaria de obras ou secretaria do meio ambiente. É essencial envolver a comunidade nas discussões sobre o escoamento de água pluvial, pois a conscientização e a participação ativa dos cidadãos podem contribuir para uma melhor compreensão dos desafios e soluções e incentivar a adoção de práticas sustentáveis.

A discussão deve abranger a necessidade de monitorar e avaliar continuamente a eficácia das medidas adotadas para o gerenciamento do escoamento de água pluvial. Essa avaliação é essencial para aprimorar as políticas e práticas ao longo do tempo.

Diante dos cenários apresentados, nota-se que a legislação brasileira não dá guarida e nem aponta diretrizes para ações técnicas e jurídicas concomitantemente. Esse é o principal desafio para quem atua na área técnica, jurídica ou no âmbito da arbitragem. Tem-se um ambiente de desafios para quem pretende intervir em áreas ou terrenos e implementar ações, para que não se criem embaraços jurídicos para seus empreendimentos Aguiar et al., (2009).

A discussão sobre esses procedimentos é imprescindível para realizar levantamento de casos que envolvam litígios entre vizinhos relativos, no que tange à passagem e captação de água pluvial, para que se possa avaliar a melhor metodologia desse sistema de captação e quando se deve aplicar seja de forma superficial ou subterrânea. As diferenças entre a legislação e as

normas técnicas, são claras no que tange às questões de drenagem da rede de água pluvial, pois sequer indicam como se deve implementar e nem cita técnicas de análise e estudos. Ou seja, é necessário que se delimite e se crie protocolos técnicos que estejam em consonância com a legislação brasileira Thodesen *et al.*, (2023) e normas técnicas (ABNT, 1989, 2007a, 2007b, 2007d, 2007c, 2008, 2012, 2013, 2016, 2017a, 2017d, 2017c, 2017b, 2018, 2020a, 2020b, 2021b, 2021c, 1989), a fim de garantir resultados práticos e seguros, para que litígios entre confrontantes sejam minimizados.

Quando abordado o assunto drenagem, nos artigos científicos pesquisados e apresentados apontam para adoção de técnicas sustentáveis na rede de drenagem, onde trazem como problemática, o aumento populacional descontrolado, que acaba por impactar na rede de abastecimento e consequentemente na rede de drenagem, demonstrando a importância cada vez maior do planejamento urbano Mulligan *et al.*, (2020); Moreira *et al.* , (2021) e sugerindo soluções sustentáveis, como por exemplo: trincheiras de infiltração, telhados verdes, galerias pluviais, aumento de área verde nos centros urbanos, preservação dos leitos e arredores dos rios, entre outros, Pereira; Paredes; Okawa, (2018). Ou seja, também não tratam ou abordam de forma direta sobre conflitos de água entre divisas, que sequer citam esse cenário.

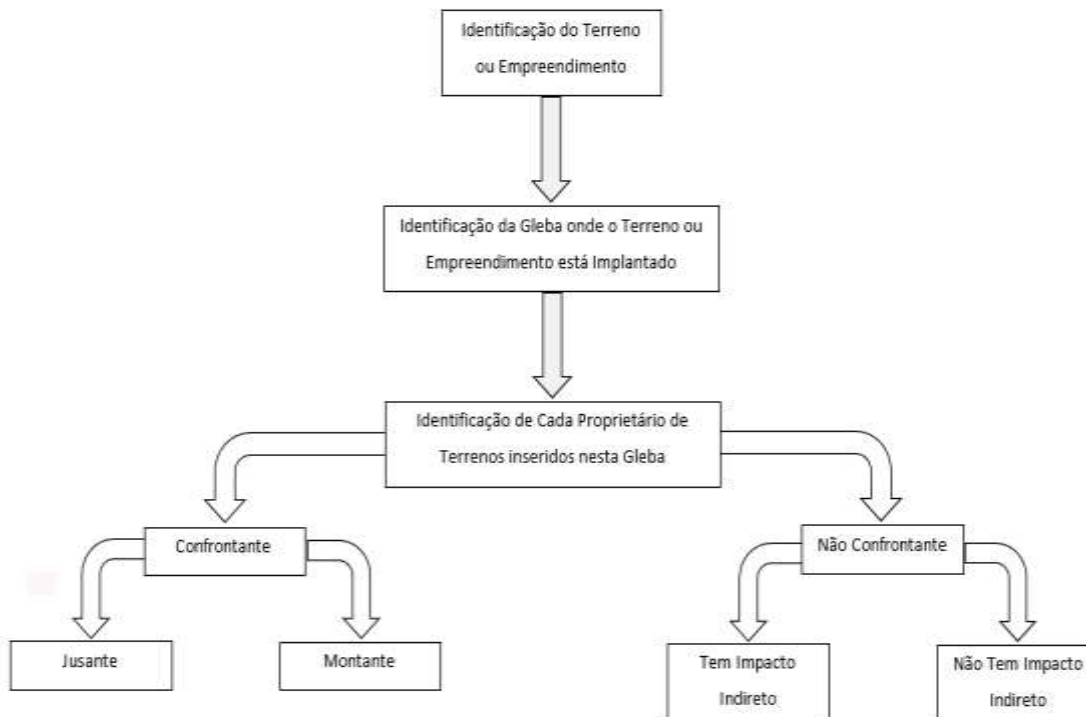
3 METODOLOGIA

A metodologia aplicada neste trabalho trata-se de pesquisa documental e intervencionista com o propósito normatizar o gerenciamento das intervenções para o escoamento de águas pluviais em áreas particulares. A pesquisa documental foi baseada em processos judiciais de litígios entre confrontantes devido ao escoamento de água pluvial e na experiência profissional do autor como perito judicial. Primeiramente foram verificados os procedimentos para elaboração do processo judicial. Em seguida, como estudo de caso, foram analisados dois processos em que o autor atuou como profissionalmente como perito. A análise destes estudos de caso propiciou a identificação de problemas de questões técnicas legais que implicam na

gestão de conflitos entre confrontantes, que poderiam ser sanados de forma mais objetiva frente à extensa gama de legislação, mas que não encontram amparo em normas técnicas perícias que envolvam diretamente o escoamento de água pluvial entre confrontantes. Como resultado foi apresentado um protocolo técnico para execução de perícias ou arbitragens, o qual pode ser facilmente utilizado como ferramenta de ação, frente ao que foi apurado ao longo destas experiências junto aos tribunais de justiça.

Primeiramente, para que as variáveis presentes numa determinada intervenção, em um determinado terreno ou empreendimento, não causem embaraços ou potencializam danos a terceiros, um estudo prévio da área onde ele está inserido, faz-se necessário. Um levantamento prévio da área, onde consta a gleba como um todo, a parte do terreno ou empreendimento, assim como o levantamento topográfico, são imprescindíveis para compreender problemas advindos de uma intervenção de uma determinada área. Um diagrama esquemático, apresentado na Figura 5, pode ser facilmente implementado para se ter um passo a passo de cada etapa deste protocolo:

Figura 5 – Diagrama esquemático do estudo prévio da área em litígio



Fonte: Autor 2023

A identificação da área e dos vizinhos é um passo essencial ao considerar o escoamento de água pluvial em uma determinada área. Para entender o fluxo de água pluvial em uma área específica e implementar medidas adequadas de drenagem, é preciso conhecer os limites geográficos, as características topográficas e a infraestrutura existente nas propriedades vizinhas. A seguir estão algumas etapas importantes para essa identificação:

- Mapeamento da área: Inicialmente, é necessário fazer um mapeamento detalhado da área em questão. Isso envolve a delimitação dos limites geográficos da região onde se pretende analisar o escoamento de água pluvial.
- Caracterização da topografia: A topografia é um fator crítico na drenagem de água pluvial. É importante identificar as elevações, declives e a direção do escoamento natural da água na área, pois isso afetará o trajeto da água pluvial.

- Identificação de vias de escoamento: Verificar a presença de cursos d'água, córregos, bueiros, valas ou qualquer outra infraestrutura de drenagem existente na área. Isso ajuda a entender como a água flui na região e como a drenagem pode ser afetada.
- Identificação de propriedades vizinhas: Identificar as propriedades vizinhas e seus proprietários é fundamental, pois o escoamento de água pluvial não reconhece limites de propriedades. O comportamento de drenagem em uma área pode afetar diretamente as áreas adjacentes.
- Cooperação entre vizinhos: Promover a cooperação entre os vizinhos é importante, especialmente quando os problemas de escoamento de água pluvial afetam mais de uma propriedade. Compartilhar informações e discutir soluções em conjunto pode levar a resultados mais eficientes e sustentáveis.
- Diagnóstico de problemas existentes: Avaliar os problemas existentes relacionados ao escoamento de água pluvial é essencial para entender as necessidades e os desafios da área. Isso pode envolver identificar pontos de alagamento, erosões, acúmulo de água em vias públicas, entre outros problemas relacionados à drenagem.
- Estudo de soluções de drenagem: Uma vez que a área e os vizinhos estejam identificados, é possível estudar e propor soluções de drenagem adequadas para minimizar os problemas identificados. Isso pode incluir a construção de sistemas de drenagem, o uso de técnicas de infraestrutura verde, entre outras abordagens sustentáveis.
- Aspectos legais e acordos: Em algumas situações, pode ser necessário estabelecer acordos entre os vizinhos para compartilhamento de responsabilidades ou implementação de soluções conjuntas. Questões legais, como direitos de passagem de água entre propriedades, também devem ser consideradas.

Na sequência depara-se com quatro situações que devem ser analisadas e tratadas separadamente para que se tenha uma avaliação mais focada em cada tipo de terreno ou empreendimento identificado.

3.1 VIZINHOS

Os vizinhos envolvidos em uma ação podem, dependendo de um arranjo local ser classificados como confrontantes;

- A Jusante;
- A montante;
- Não confrontante, mas com impacto indireto.

3.2 O VIZINHO CONFRONTANTE

A jusante se caracteriza por seu um terreno localizado em cota inferior à cota do terreno em questão onde as águas pluviais irão naturalmente escorrer por efeito gravitacional. O vizinho confrontante a montante é aquele que está em direção contrária ao fluxo natural da água, indo do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Este terreno vizinho faz referência a tudo que está acima de um determinado ponto de referência, subindo em direção contrária ao fluxo natural do escoamento da água. Os procedimentos a serem adotados com relação a esses vizinhos estão descritos a seguir.

3.3 VISTORIA PRÉVIA

Realizar uma vistoria prévia, logicamente, com a aprovação do proprietário do terreno ou da edificação vizinha, com o registro fotográfico. É nesse momento que será possível identificar possíveis vícios construtivos ou danos já visíveis no local (propriedade vizinha). Emitir um Relatório Técnico, Parecer Técnico ou Laudo de Vistoria é imprescindível para documentar a situação encontrada naquele local. Mesmo que não haja identificação de nenhum vício ou anomalia, a emissão desse documento resguardará sobre possíveis notificações no futuro pois mostra primariamente que houve a boa-fé de se apurar a situação, antes de qualquer intervenção.

3.4 NOTIFICAÇÃO EXTRAJUDICIAL

De posse do documento que consubstanciou a vistoria realizada, conjuntamente com a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica do engenheiro que realizou os trabalhos, faz-se necessário apresentar uma cópia ao proprietário (vizinho) “notificando” da situação existente identificada. Pode-se aproveitar, neste momento, ou seja, fazendo uso desta mesma notificação, requerer que este vizinho indique a área ou local em que deverá ser feito o direcionamento do escoamento da água pluvial, com seu respectivo dimensionamento.

A partir da resposta desta notificação, o momento de indicar possíveis impedimentos técnicos, se faz necessário, até que se esgote todas as tratativas para que a sua intervenção possa iniciar.

3.5 IDENTIFICAÇÃO DOS REGISTROS PLUVIOMÉTRICOS

Os registros pluviométricos são imprescindíveis para quem procura construir ou intervir numa determinada área. Neste trabalho não irá tratar sobre este tema, e apenas indicar, que é um item que deve ser considerado, pois impacta diretamente na drenagem do terreno, dimensionamento, tipo de escoamento, dentre outros pontos.

3.6 IDENTIFICAÇÃO DOS REGISTROS NATURAIS DAS ÁREAS

A identificação das condições naturais da área que se pretende intervir é também outro ponto imprescindível para quem procura construir ou promover algum tipo de ação numa determinada área. Este trabalho também não irá tratar sobre este tema, e sim apenas indicar que é um item que deve também ser tratado de forma detalhada, pois impacta na forma de drenagem do terreno, tipo de escoamento, dentre outros pontos. Tais elementos, como supressão da vegetação, tipologia do solo e presença de corpos d’água,

afetam diretamente o tema aqui tratado e não devem ser suprimidos do Relatório Técnico.

4 ESTUDO DE CASO

Estudos de casos envolvendo litígios entre confrontantes devido ao escoamento de água, geralmente, ocorrem em disputas de vizinhança, onde a água pluvial de uma propriedade afeta negativamente a propriedade adjacente. Os litígios podem surgir devido a problemas de drenagem inadequada, construções mal planejadas ou alterações no terreno que afetam o fluxo natural da água. As perícias envolvem estudos topográficos, análise de projetos de drenagem e avaliação dos impactos causados.

As soluções variam de acordo com cada caso, mas geralmente requerem a cooperação entre os proprietários e a adoção de medidas conjuntas, como a construção de sistemas de drenagem adequados, a criação de áreas de retenção ou infiltração de água e o uso de práticas sustentáveis de manejo de águas pluviais. A mediação também pode ser uma alternativa para facilitar o entendimento mútuo e buscar soluções amigáveis para ambas as partes. O objetivo é garantir um escoamento de água eficiente, minimizando os impactos negativos nas propriedades vizinhas e promovendo a resolução pacífica dos conflitos.

Os dois estudos de casos escolhidos para serem apresentados neste trabalho foram provenientes de atuação deste mestrando em ações judiciais e administrativas. A crescente demanda para avaliações de casos que envolveram confrontantes, foi um dos motivos para a proposta dessa tese de mestrado. Foi constatado que o lapso entre a questão legal e a técnica, foi o principal fator de propositura de ações judiciais, sendo que em alguns, apenas a questão financeira era objeto da ação e em outras, visavam a minimização dos impactos advindos do escoamento da água pluvial, ou seja, tratavam apenas da questão técnica.

A experiência como perito judicial permitiu notar que existe um cenário, que a cada dia, ganha presença nos tribunais de justiça no Brasil, demandas sobre

este tema. Acabou por constituir um novo polo de disputa dentro da sociedade que carece de maior atenção e que irá demandar cada vez mais, conhecimento jurídico e técnico dos envolvidos nessas disputas. É notório que haverá demanda de uma maior consolidação entre as Normas Técnicas, Procedimentos Científicos e o CPC para que disputas desse tipo sejam elucidadas sem prejuízo técnico e financeiro para as partes, pois como visto, não há uma Norma Técnica ABNT específica para esses casos.

4.1 CASOS TRATADOS EM DEMANDAS JUDICIAIS E ADMINISTRATIVAS

4.1.1 Da Ação Reclamatória – Processo 0054486-47.2013.8.13.0290

Trata-se de um litígio segundo Santos, (2016), entre confrontantes onde se buscava ressarcimento por danos provenientes do escoamento de água pluvial superficial. A fim de traçar o cenário, primeiramente, destaca-se a localização dos galpões utilizados pelas empresas reclamadas, arroladas na lide, ou seja, envolvidas no processo judicial, os quais foram demarcados em textura e identificados como sendo denominados de área A, B e C. Estas áreas – galpões estão localizados no Distrito Industrial Parque Norte em Vespasiano (MG), conforme exposto no mapa e diagrama apresentados nas Figura 6 e Figura 7.

Figura 6 - Áreas reclamadas



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016)

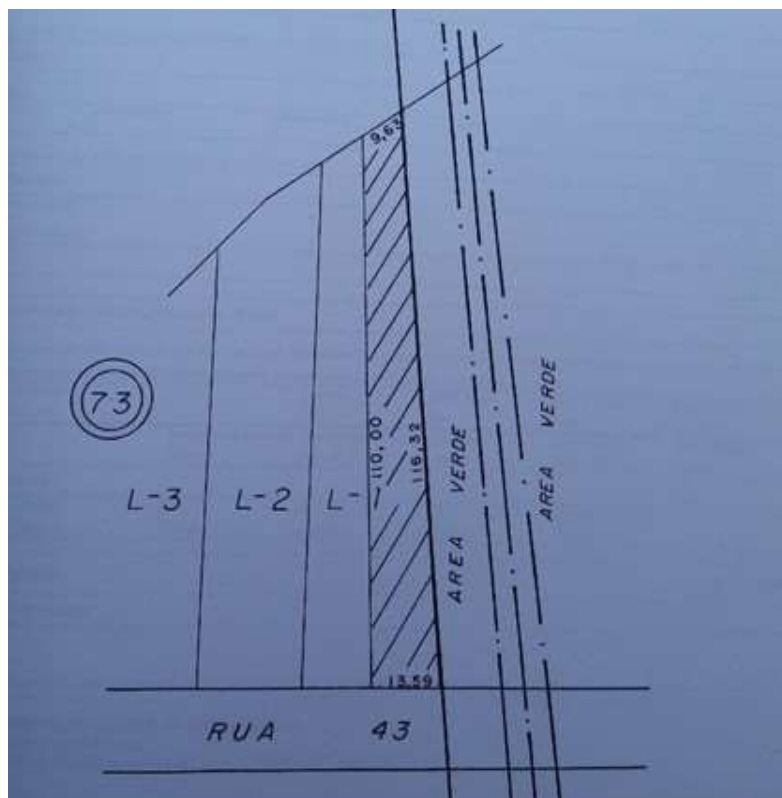
Na sequência foi realizada a identificação da localização dos lotes dos reclamantes, para que fosse estabelecida as fronteiras que eles faziam com os galpões das empresas reclamadas. Diante da documentação constante no processo judicial, pelos próprios autores, eles aduziram que eram legítimos proprietários de três terrenos conforme ilustrado pelo desenho esquemático na Figura 7. Ou seja, ficou claro de que não houve quaisquer identificações legais, seja através de planta e/ou projeto, que comprovasse a existência de fronteira entre os terrenos dos reclamantes e os galpões ocupados pelas empresas reclamadas. Por outro lado, conforme se depreende da foto de satélite (Google Earth) exposta na Figura 8, foi possível apontar que o único terreno que poderia fazer divisa com os terrenos dos reclamantes, demarcado e identificado como E, seria o galpão demarcado em textura e identificado como D. Ou seja, os demais galpões sequer estavam próximos dos terrenos dos reclamantes, distando a mais de 200 e 100 metros desses terrenos, respectivamente na Figura 8.

Figura 7 - Registro das áreas reclamadas em azul



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016)

Figura 8 - Registro das áreas dos reclamantes - Demarcação dos Lotes I, II e III da Quadra 73 - Bairro Nova Pampulha, Vespasiano - MG



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016)

Diante do litígio estabelecido, foi realizada uma análise do ponto de vista estritamente técnico, do conteúdo das diversas peças acostadas no processo judicial, constatando-se daquele exame, que, para bem cumprir o encargo a que seria confiado o responsável técnico (perito), seria necessário verificar as condições em que se encontravam as edificações envolvidas na lide. Verificar e analisar se os galpões das reclamadas desviavam água pluvial para os terrenos dos reclamantes. Por fim, verificar e analisar se houve contribuição das reclamadas nos danos apontados pelos autores na demanda processual. Ainda, foi necessário apurar os demais vizinhos que faziam fronteira com os terrenos dos reclamantes, mesmo que não envolvidos no litígio, os quais também possuem cota superior aos terrenos dos reclamantes e desta forma, naturalmente escoam suas águas pluviais no sentido dos terrenos dos autores, conforme exposto nas Figura 9 e Figura 10.

Figura 9 - Registro das áreas confrontantes



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016)

Figura 10 - Vista dos terrenos confrontantes



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016).

Na Figura 11, pode-se visualizar inclusive, um processo erosivo proveniente de águas pluviais advindas de outros vizinhos dos reclamantes, os quais não foram arrolados na lide. Ou seja, devido ao fato de os terrenos dos reclamantes estarem localizados numa cota inferior ao dos demais vizinhos, é natural que os mesmos recebam água pluvial de todos aqueles que possuem cota superior à sua. Para essas situações, o CPC, conforme já tratado, regulamenta as condições em que devem ocorrer a canalização das águas pluviais.

Figura 11 - Vista dos terrenos confrontantes



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016)

Foi apurado ainda, durante a diligência pericial, que duas ações tinham sido promovidas pelos reclamantes em seus terrenos, quais sejam, o corte e a supressão de vegetação sem qualquer estudo técnico ou projeto, e ainda sem

o devido acompanhamento por profissional habilitado e sem quaisquer autorizações legais. Conforme se depreende na Figura 12, que apresenta foto aérea (Google Earth) relativa ao ano de 2003, nela se pode notar que o Galpão 1 já se encontrava construído e os demais galpões, 2 e 3 ainda estavam em fase de construção. Nessa mesma foto pode ser visto ainda, que os terrenos dos reclamantes identificados no ponto 4 possuíam uma densa vegetação natural, o que comprova a ação antrópica dos reclamantes. Ficou claramente comprovado que os reclamantes, simplesmente, tinham suprimido toda vegetação de seus terrenos, deixando o solo totalmente exposto e sujeito a erosão e quedas de barrancos, devido a ação de agentes erosivos tais como água da chuva e demais efeitos provindos de intempéries climáticas. Somase a esta ação o corte mecânico efetuado por parte dos reclamantes, em seus terrenos, a fim de aproveitar mais a área útil do terreno que resultou em processos erosivos visíveis, tal como apresentado na Figura 13.

Desta forma, ficou claramente exposto que os terrenos dos reclamantes se encontravam fragilizados pelo desmatamento e por uma intervenção (corte de taludes) tornando-os mais vulneráveis às intempéries climáticas que acabaram por potencializar os riscos para o local. Além disto, foram realizadas ações sem um estudo técnico prévio e acompanhamento por um engenheiro. Diante do cenário avaliado, foi possível comprovar tecnicamente que:

- Os galpões ocupados pelas empresas reclamadas, não contribuíram e tampouco foram determinantes para os danos ocorridos nos imóveis dos reclamantes;
- Os reclamantes construíram, suprimiram vegetação e realizaram corte de terreno em desconformidade ao regramento técnico legal, o que acabou por criar riscos em seus terrenos, como queda de barrancos e erosão;
- Os terrenos dos reclamantes estavam recebendo apenas, parte das águas pluviais de um dos galpões envolvidos na lide, qual seja, aquele ocupado entre divisas, o qual escoava naturalmente, parte das suas águas pluviais, para estes terrenos, por estarem em cota inferior ao referido galpão;
- Os terrenos dos reclamantes recebem, naturalmente, água pluvial de toda sua vizinhança, além de parte da água pluvial proveniente de um dos Galpões

reclamado, pois estes terrenos estão em cota inferior a todos os seus vizinhos;

- Os reclamados, empresas que ocupam os Galpões, não agiram e nem foram determinantes para os danos apontados na inicial dos reclamantes.

Figura 12 - Vista da situação dos terrenos confrontantes



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016)

Figura 13 - Vista de corte e desmatamento dos terrenos



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016).

Diante do cenário avaliado foram tratadas todas as condições dos terrenos entre os confrontantes frente ao sistema de captação de água pluvial, a qual corre de dentro de um terreno a montante para um terreno a jusante. Foi feita uma análise sobre quais condições se encontravam o sistema de drenagem da água pluvial e se as mesmas atendiam a legislação em vigor. No caso

investigado, nota-se que, das três empresas envolvidas somente uma tinha divisa com a área reclamada, ou seja, fica claro que a demanda visava unicamente uma compensação financeira sem embasamento técnico legal. Foi através de avaliação das condições em que se encontram o sistema de drenagem através de levantamento *in loco*, que foi possível determinar e documentar as falhas processuais e que para tanto, foi necessário aplicar metodologias de pesquisa e de apuração de perícias técnicas administrativas, judiciárias e arbitragem que guardavam alguma relação a lide e o CPC.

4.1.2 Da ação reclusatória – processo xxx

Para este caso, como não houve ainda a constituição da prova pericial, não será apresentado o número do processo ou partes ora ali envolvidas, por questões éticas e de confidencialidade.

Trata-se de um litígio entre confrontantes onde não se busca ressarcimento financeiro e sim somente a correção de uma obra que havia sido realizada para o escoamento de água pluvial superficial, que pode trazer prejuízos a uma das partes, caso haja registro de grandes precipitações pluviométricas.

A fim de traçar o cenário, primeiramente, destaca-se a localização das áreas envolvidas pertencentes a uma empresa, aqui denominada de X (reclamada) e de outra empresa aqui denominada de Y (reclamante). Ambas as empresas estão localizadas em terrenos confrontantes, conforme exposto na foto de satélite abaixo (google earth). Trata-se de dois terrenos com leve declive em direção a um ribeirão, os quais são adjacentes e possuem como limites este ribeirão (fundos) e a uma avenida (frente), conforme a Figura 14.

Figura 14 - Vista Aérea dos Terrenos das Empresas X e Y



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016)

Para início dos trabalhos, foi examinado do ponto de vista estritamente técnico, as condições dos terrenos das empresas X e Y, frente ao sistema de captação de água pluvial, a qual ocorre dentro do terreno da empresa X. Foi verificada as condições em que se encontram o sistema do recebimento da água pluvial dentro do terreno desta empresa X, proveniente dos terrenos a montante e da avenida (parte frontal) e por fim, verificou-se qual seria o caminho natural dessa água pluvial recebida dentro do terreno dessa empresa X. Conforme já tratado, ambos os terrenos são vizinhos / adjacentes e estão situados dentro de um mesmo nível (cota média), ou seja, não estão a montante e tampouco a jusante, um frente ao outro, Figura 15.

Figura 15 - Visada dos Terrenos a Partir da Avenida



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016).

As fotos, mostram claramente que tanto o terreno da empresa X, quanto o terreno da empresa Y, possuem um decaimento natural, sentido avenida – ribeirão, ou seja, a água pluvial, seguiria este caminho natural, uma vez que a avenida está numa cota média de 684 metros, enquanto o ribeirão está numa cota de 680 metros, Figura 16 e Figura 17.

Figura 16 - Vista do Terreno da Empresa X, onde mostra o decaimento natural (caminho natural da água pluvial)



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016).

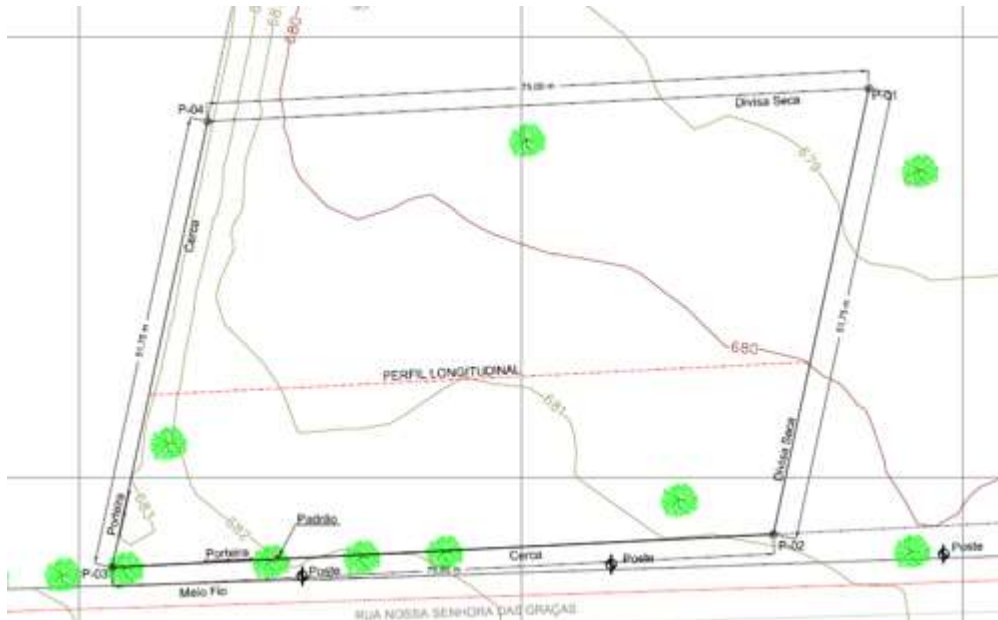
Figura 17 - Vista do Terreno da Empresa Y, onde mostra o decaimento natural (caminho natural da água pluvial)



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016)

A planta topográfica do terreno da empresa Y por outro lado, mostra claramente na Figura 18, o decaimento em seu terreno, sentido avenida – ribeirão.

Figura 18 - Planta Topográfica da Empresa Y, onde mostra o decaimento natural (caminho natural da água pluvial)



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016)

Diante deste cenário e conforme exposto no objetivo deste caso, foi realizada uma análise do escoamento da água pluvial, recebidas no terreno da empresa Y, uma vez que a reclamação dela advinha de uma calha existente da empresa X que forçava o escoamento para o seu terreno, percorrendo uma distância de 150 metros.

As Figura 19, Figura 20 e Figura 21, mostram exatamente, onde a água pluvial é captada pela empresa X (ponto vermelho) e onde ela é direcionada, superficialmente, no terreno da empresa Y (setas amarelas), depois de ser transportada através de uma calha de concreto.

Figura 19 - Ponto de Captação e de Descarregamento da Água Pluvial



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016)

Figura 20 - Local da Calha de Escoamento da Água Pluvial



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016)

Figura 21 - Calha de Escoamento da Água Pluvial da Empresa X



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016).

Foi apurado que a cota do ponto de captação da água pluvial no terreno da empresa X, era de 684m, entretanto como a captação da água ocorre 3 metros abaixo da via pública, este ponto de captação fica numa cota de 681 metros.

Como a cota do terreno da empresa Y, onde ocorre o descarregamento da água pluvial proveniente da empresa X, Figura 22, é de 683 metros, ou seja, 2 metros acima da cota do ponto de captação da água pluvial do terreno da empresa X, fica claro, que este caminho percorrido pela água pluvial pela calha de concreto não seria o caminho natural para o escoamento desta água pluvial captada. Trata-se de conduto forçado.

Figura 22 - Ponto de Captação da Água Pluvial da Empresa X



Fonte: Parecer Técnico – Brasil Consultoria e Perícia (Santos, 2016)

Desta forma, a alegação de que as águas pluviais captadas no terreno da empresa X escoariam naturalmente para o terreno da empresa Y não encontra respaldo técnico, o que pode ser corroborado pela necessidade de ter ocorrido a construção da referida calha, a qual foi construída mediante escavação superficial do solo, com declive para o terreno da empresa Y, compensando dessa forma, a diferença entre os níveis de captação e de descarregamento da água pluvial. Vale destacar novamente, o artigo do CPC, que trata sobre o dever de receber água pluvial de seus vizinhos que possuem cota superior à sua, o que não ocorre no caso em tela (ambos terrenos estão numa mesma cota média).

Esse litígio se encontra em fase de constituição de prova pericial que dará subsídios ao juízo para deliberar sobre os deveres e responsabilidades de cada uma das partes.

5 PROTOCOLO TÉCNICO PARA EXECUÇÃO DE PERÍCIAS

Este trabalho identificou problemas de questões técnicas legais que implicam na gestão de conflitos entre confrontantes, que poderiam ser sanados de forma mais objetiva frente à extensa gama de legislação, mas que não encontram amparo em normas técnicas perícias que envolvam diretamente o escoamento de água pluvial entre confrontantes.

Como resultado deste trabalho, será apresentado um protocolo técnico para execução de perícias ou arbitragens, o qual pode ser facilmente utilizado como ferramenta de ação, frente ao que foi apurado ao longo destas experiências junto aos tribunais de justiça.

5.1 Primeira Etapa – Definição Do Escopo

Primeiramente, faz-se necessário definir o escopo pericial, ou seja, é necessário compreender completamente a natureza da perícia que, para o caso em voga, trata do escoamento de água pluvial, incluir as questões a serem respondidas e os objetivos a serem alcançados. Na sequência, é necessário identificar todas as partes envolvidas e suas respectivas posições (física e geograficamente), seja através de levantamento in loco, seja através de documentação, para que possa ter o caminho de apuração a ser percorrido.

A definição do escopo é uma descrição clara e abrangente dos objetivos, limites e detalhes do trabalho a ser realizado durante o processo de investigação ou da análise pericial. Ele define o que será abordado, as atividades que serão realizadas, os critérios utilizados e os resultados esperados. Essa definição é imprescindível para garantir que todas as partes envolvidas tenham uma compreensão comum do propósito e dos limites da perícia, evitando mal-entendidos e fornecendo um guia claro para o Perito Oficial, para que o mesmo possa conduzir seu trabalho. Basicamente deve seguir os seguintes aspectos, conforme regulamentado pelo art. 473 do CPC:

Art. 473. O laudo pericial deverá conter:

I - a exposição do objeto da perícia;
II - a análise técnica ou científica realizada pelo perito;
III - a indicação do método utilizado, esclarecendo-o e demonstrando ser predominantemente aceito pelos especialistas da área do conhecimento da qual se originou;
IV - resposta conclusiva a todos os quesitos apresentados pelo juiz, pelas partes e pelo órgão do Ministério Público.

§ 1º No laudo, o perito deve apresentar sua fundamentação em linguagem simples e com coerência lógica, indicando como alcançou suas conclusões.

§ 2º É vedado ao perito ultrapassar os limites de sua designação, bem como emitir opiniões pessoais que excedam o exame técnico ou científico do objeto da perícia.

§ 3º Para o desempenho de sua função, o perito e os assistentes técnicos podem valer-se de todos os meios necessários, ouvindo testemunhas, obtendo informações, solicitando documentos que estejam em poder da parte, de terceiros ou em repartições públicas, bem como instruir o laudo com planilhas, mapas, plantas, desenhos, fotografias ou outros elementos necessários ao esclarecimento do objeto da perícia.

Ou seja, deve estar pautado:

- Objetivo da perícia: descrição do propósito geral da perícia, ou seja, o motivo pelo qual ela está sendo conduzida. Isso pode incluir a identificação de fatos, avaliação de danos, determinação de causas, entre outros.

- Questões ou problemas a serem abordados: lista as perguntas específicas que a perícia deve responder ou os problemas que precisam ser resolvidos para que possa direcionar o foco da investigação. Esta abordagem não tem definição ou regulamentação e segue a expertise do profissional que ali atua.

- Limites da perícia: definição clara do alcance da perícia, incluindo o que será considerado dentro e fora do escopo, pois evita avaliar um cenário demasiadamente amplo ou irrelevante. Conforme visto no art. 473 do CPC, ampliar o objeto de uma perícia ou tratar de assuntos não condizentes com o objeto, pode gerar nulidade do ato pericial, que pode causar danos à imagem

do perito, pois além de atrasar o andamento processual, mostra que não obedeceu ao que foi a ele confiado em seu encargo.

- Métodos e abordagem: definir quais serão utilizados durante o levantamento pericial, onde inclui a coleta de evidências, análises laboratoriais, entrevistas, revisão de documentos, entre outros. Neste item vale dar destaque para o art. 474 do CPC, que determina que as partes terão ciência da data e do local designados pelo juiz ou indicados pelo perito para ter início a produção da prova. Ou seja, não seguir os regramentos aqui definidos, causa nulidade do ato pericial, devendo o perito se valer de notificações formais, tais como e-mail ou ata de reunião devidamente formalizada.

- Recursos disponíveis: ter claramente mapeado os recursos materiais, humanos e tecnológicos que serão utilizados e disponíveis para a realização da perícia, incluindo pessoal qualificado, equipamentos, laboratórios e financeiro. O art. 95 do CPC, define como fontes de recursos:

Cada parte adiantará a remuneração do assistente técnico que houver indicado, sendo a do perito adiantada pela parte que houver requerido a perícia ou rateada quando a perícia for determinada de ofício ou requerida por ambas as partes.

§ 1º - O juiz poderá determinar que a parte responsável pelo pagamento dos honorários do perito deposite em juízo o valor correspondente.

§ 2º - A quantia recolhida em depósito bancário à ordem do juízo será corrigida monetariamente e paga de acordo com o art. 465, § 4º. [[CPC/2015, art. 465.]]

§ 3º - Quando o pagamento da perícia for de responsabilidade de beneficiário de gratuidade da justiça, ela poderá ser:

I - custeada com recursos alocados no orçamento do ente público e realizada por servidor do Poder Judiciário ou por órgão público conveniado;

II - paga com recursos alocados no orçamento da União, do Estado ou do Distrito Federal, no caso de ser realizada por particular, hipótese em que o valor será fixado conforme tabela do tribunal respectivo ou, em caso de sua omissão, do Conselho Nacional de Justiça.

§ 4º - Na hipótese do § 3º, o juiz, após o trânsito em julgado da decisão final, oficiará a Fazenda Pública para que promova, contra quem tiver sido condenado ao pagamento das despesas processuais, a execução

dos valores gastos com a perícia particular ou com a utilização de servidor público ou da estrutura de órgão público, observando-se, caso o responsável pelo pagamento das despesas seja beneficiário de gratuidade da justiça, o disposto no art. 98, § 2º. [[CPC/2015, art. 98.]]

§ 5º - Para fins de aplicação do § 3º, é vedada a utilização de recursos do fundo de custeio da Defensoria Pública.

- Prazos: seguir os prazos determinados pelo juízo para a conclusão da perícia e a entrega do relatório final é o marco temporal que deve ser rigorosamente seguido, conforme regulamentado no art. 465, que determina que o juiz nomeará perito especializado no objeto da perícia e fixará de imediato o prazo para a entrega do laudo. O prazo pode ser dilatado, mediante requerimento formal no processo, ou seja, deve ser formalizado através de petição formal no processo, em que conste, o número do processo, o pedido de prazo e não existe um padrão definido e parte da experiência do profissional.

- Responsabilidades das partes: esclarecer as responsabilidades de cada uma das partes envolvidas, incluindo o papel do Perito, do cliente (ou parte solicitante) e de outras partes interessadas. Este item está devidamente tratado na seção II do CPC, que trata sobre as responsabilidades das partes.

- Confidencialidade e integridade: especificar os procedimentos para a preservação da confidencialidade das informações e a garantia da integridade das evidências coletadas, também é outro ponto crítico, pois alguns processos envolvem segredo de justiça, o que pode imputar em crime para quem divulgar as informações, que são regulamentadas pelo art. 166 do CPC que legisla sobre a conciliação e a mediação são informadas pelos princípios da independência, da imparcialidade, da autonomia da vontade, da confidencialidade, da oralidade, da informalidade e da decisão informada. A preocupação é garantir que nenhum dado seja vazado, seja através de redes sociais ou exposição indevida de resultados de exames e/ou registros fotográficos.

- Resultados: descrever de forma clara e concisa os resultados alcançados na perícia, através de um Parecer Técnico conclusivo contendo análises,

conclusões e recomendações, se aplicável. Vale destacar que não existe um modelo de laudo, sendo que aqueles elementos já discorridos acima têm que se fazer presente no resultado.

Ou seja, elaborar uma definição do escopo detalhadamente é fundamental para garantir que todas as partes envolvidas tenham expectativas alinhadas e que a perícia possa ser conduzida de maneira eficiente e eficaz e sem risco de nulidade do laudo pericial que causa transtornos para o processo e um desgaste significativo para o perito conforme já visto neste trabalho.

5.2 Segunda Etapa – Coleta De Evidências

Num segundo momento, há a necessidade de se coletar as evidências, ou seja, reunir todo o histórico, registros e levantamentos disponíveis, que sejam relevantes para o caso, incluindo documentos, fotografias, vídeos, relatórios pré-existentes ou qualquer outra informação pertinente. Neste momento, a escolha dos profissionais que atuarão no estudo, que auxiliarão o perito, é de suma importância, pois são eles que irão contribuir com conhecimentos específicos relacionados ao caso, apontando os caminhos e intercorrências previamente identificadas, frente a experiências anteriormente tratadas. Para a escolha destes profissionais, faz-se necessário que sejam aqueles com experiência técnica, com capacitação em recursos hídricos e com conhecimento na área jurídica, pois conhecer os ditames legais auxilia na condução dos trabalhos.

A coleta de evidências em uma perícia é parte fundamental do processo pericial, pois as evidências coletadas servirão como base para as análises, conclusões e recomendações da perícia e devem seguir os seguintes aspectos:

- Planejamento e definição do escopo: antes de iniciar a coleta de evidências, é necessário ter uma definição clara do escopo da perícia como apontado no item 5.1 acima, pois ajuda a determinar quais tipos de evidências são relevantes e onde elas podem ser encontradas. Os artigos. 473 e 474

abordados acima tratam de forma clara a necessidade de se cumprir com o escopo e objeto pericial.

- Identificação das fontes das evidências: listar todas as possíveis fontes de evidências relacionadas ao caso é essencial, o que pode incluir documentos, registros, objetos físicos, testemunhas, dados digitais, imagens, entre outros. A preservação delas é crucial para garantir que não sejam contaminadas, alteradas ou perdidas. Utilizar métodos adequados para proteção dessas evidências e garantir a sua integridade é também uma forma de constituição de prova. Como fazer isso? Seguir com todo regramento da seção X do CPC que aborda sobre a prova pericial, onde mostra claramente a importância para se garantir a validade das evidências e suas formas de avaliação.

- Coleta: deve ser realizada de maneira metódica e rigorosamente documentada, seguindo procedimentos técnicos e específicos para coletar diferentes tipos de evidências. Neste momento, fazer o uso de fotografias, vídeos, notas detalhadas e etiquetagem adequada são exemplos de como pode se garantir os registros. Registrar todos os detalhes da coleta, incluindo data, hora, local, condições, pessoas presentes e quaisquer observações relevantes são outros pontos que garantem a isonomia e clareza das informações. Isso é importante para estabelecer a cadeia de custódia das evidências, assim como o uso de ferramentas específicas, como câmeras, luvas, equipamentos de medição, kits de coleta de amostras, etc. Se houver testemunhas presentes durante a coleta de evidências, é importante documentar suas informações e observações relevantes, pois suas declarações podem ser úteis para confirmar a autenticidade da coleta, não deixando de fazer uso, por exemplo, de uma ata de reunião com os devidos registros fotográficos. Assim como no item anterior, destaca-se a seção X do CPC.

- Armazenamento das evidências: deve ser feita de forma segura e apropriada para evitar danos, contaminação ou perdas, podendo fazer uso de embalagens lacradas que impeçam sua abertura ou indiquem alguma tentativa de intervenção não autorizada. A coleta das evidências deve ser realizada por profissionais com expertise para tal ação e devem ser

qualificados, seguindo diretrizes éticas, que para o caso em tela, envolve as questões relacionadas ao CREA. Aqui vale destacar para a necessidade de emissão da ART e seguir com os regramentos do código de ética do CREA que enfatiza para a necessidade de zelar pela segurança, saúde e bem-estar do público durante a execução de suas tarefas profissionais, fazendo serviços apenas nas áreas de sua competência e promovendo declarações públicas somente de maneira objetiva e confiável. A ART é um documento que dá credibilidade a atividade desenvolvida, colocando sob a chancela do CREA, que os procedimentos técnicos foram efetivamente cumpridos.

5.3 Terceira Etapa – Planejamento Pericial

Em um terceiro momento, faz-se necessário planejar a perícia, ou seja, desenvolver um plano de trabalho a ser seguido e detalhado, para a realização da perícia, incluindo os métodos e técnicas que serão utilizados, identificando as ferramentas e equipamentos necessários, além do uso de laudos técnicos específicos (ex. sondagem) que propiciam um embasamento do estudo como um todo, mais técnico contundente. Um protocolo de planejamento pericial é uma diretriz estruturada que ajuda a organizar e documentar o processo de planejamento para uma perícia. Vale destacar que um protocolo pode variar dependendo do tipo de perícia e dos requisitos legais e regulatórios que envolvem o local e vara de atuação, mas pode-se seguir os passos:

- Identificação do nome do caso ou número do processo.
- Notificação da data do início da perícia: é necessário notificar as partes previamente com 5 dias úteis de antecedência, através de meio eletrônico cadastrado nos autos pelas partes ou diretamente no processo, conforme regulamentado pelo § 2º do art. 466 do CPC que determina que o perito deve assegurar aos assistentes das partes o acesso e o acompanhamento das diligências e dos exames que realizar, com prévia comunicação, comprovada nos autos, com antecedência mínima de 5 (cinco) dias.
- Identificação das partes envolvidas.

- Identificação do tipo da perícia.
- Definição do objetivo principal da perícia.
- Definição das questões a serem tratadas e resolvidas na perícia.
- Definição das evidências relevantes e das formas de apuração das fontes de evidências. Conforme já abordado, registrar a coleta de evidências é importante para garantir a lisura dos atos, seja através de fotos, vídeos e atas com testemunhas.
- Definição do escopo e limites da perícia.
- Planejamento de recursos, sejam eles humanos, materiais e orçamentários. Como já abordado, o art. 95 do CPC, define essas fontes de recursos.
- Estabelecimento de um cronograma e de comunicação prévia junto às partes envolvidas, conforme visto acima em notificação do início da perícia.

5.4 Quarta Etapa – Da Vistoria In Loco

Em um quarto momento, faz-se necessário, realizar uma vistoria in loco para coletar as informações e avaliar as condições do local, fazendo todo o registro pertinente a área envolvida no litígio, fazendo uso de registros fotográficos e filmagens. A definição de um protocolo para a vistoria in loco serve para orientar a realização das inspeções que serão realizadas e em locais específicos, devendo levar em consideração:

- Informações gerais, definindo a data da vistoria, local, objetivo e a equipe. Associações de Peritos devidamente regulamentadas, tais como a ASPEJUDI – Associação dos Perito Judiciais, orientam e dão subsídios aos seus associados, seja através de cursos ou congressos. Aqui vale destacar que não existe uma receita e sim orientações que partem da expertise de cada profissional.
- Mapear os documentos relevantes, informações prévias que serão usados durante a vistoria, equipamentos e ferramentas necessárias. Buscar avaliar sua validade e ponderar sobre a sua efetiva utilização são atos que um profissional se depara a todo momento. Neste contexto podemos destacar

que um bom planejamento garante e dá guarida a um bom andamento da vistoria, eliminando intercorrências durante a tomada dos levantamentos. Pode-se citar um exemplo básico para um profissional que vai realizar um levantamento topográfico e sequer avaliou previamente a dimensão da área a ser avaliada, seus vizinhos e acessos, o que pode gerar impedimento do levantamento em si.

- Definir os procedimentos da vistoria, identificando um roteiro a ser seguido, critérios de avaliação e a coleta de dados, assim como exposto no item anterior que tratou sobre as informações gerais.

- Tentar prever possíveis impactos das condições meteorológicas é de suma importância pois pode afetar a coleta de dados in loco.

- Experiências passadas, estudos de casos, acompanhamento de atualizações das normas técnicas, participação em congressos e ter bom relacionamento profissional são peças chaves para se garantir melhores resultados periciais.

- Registro de todos os procedimentos executados, seja através de testemunhas, relatórios fotográficos ou outros meios, tais como registros em ata diligencial (ata de reunião dos procedimentos in loco). Novamente, fazer parte de associações como a ASPEJUDI – Associação dos Perito Judiciais, orientam e dão subsídios aos seus associados e que não existe uma receita pré-determinada e sim orientações que partem da expertise de cada profissional, mas sem deixar escapar o que está regulamentado na seção X do CPC.

5.5 Quinta Etapa – Análise Científica

Em um quinto momento é necessário promover a análise científica, fazendo uso dos dados coletados para fins laboratoriais (quando for o caso) e técnicas forenses conforme apropriado para o objeto aqui tratado. A análise científica é a parte das considerações finais de um trabalho pericial, aquela que precede a conclusão pericial, ou seja, que apresentará os resultados alcançados frente ao que já foi levantado. Neste momento, deve-se utilizar métodos confiáveis

e reconhecidos, para garantir a precisão das conclusões. Em paralelo à coleta de dados, o profissional deve se valer de entrevistas a fim de levantar-se com maior precisão, informações do ocorrido, apurando informações junto a testemunhas ou outros indivíduos relevantes para obter informações adicionais de forma mais isonômica (registrar entrevistas através de atas de reunião e registros de depoimentos de forma gravada dá credibilidade aos fatos apurados). Serve para orientar a realização das análises científicas em laboratório, ensaios ou ambiente de pesquisa, e deve conter sistematicamente, basicamente deve seguir os seguintes aspectos, conforme regulamentado pelo art. 473 do CPC:

- Título do estudo.
- Data do início e término.
- Local da análise, descrevendo o local e condições que as análises estão sendo conduzidas.
- Objetivo da análise, explicando o propósito da análise científica.
- Composição da equipe de análise e suas capacitações.
- Amostragem das coletas utilizadas, identificando o método de amostragem utilizado, incluindo critérios de seleção, especificando a forma da coleta, instrumentos, procedimentos e horários.
- Procedimentos de análise, identificando as técnicas e metodologia, incluindo equipamentos e critérios de avaliação.
- Registros e documentação, incluindo planilhas, sistemas de registro, relatório fotográfico, registros de ensaios técnicos, controle de padrões e qualidade que serão aplicados para garantir a precisão dos resultados, calibração dos equipamentos.
- Tratamento estatístico dos dados, ou seja, como serão analisados, incluindo os softwares a serem utilizados, se aplicável.
- Relatório técnico, definindo sua estrutura e elementos essenciais, para desenvolver conclusões sólidas e embasadas.

5.6 Sexta Etapa – Do Laudo Pericial

E por fim, no sétimo e último momento, o profissional deve elaborar um relatório, onde deve estar claramente exposto, o objetivo, a metodologia, o desenvolvimento e a conclusão, ou seja, preparar um relatório detalhado que inclua a descrição do escopo da perícia, os métodos utilizados, a análise realizada e as conclusões obtidas. Não existe um modelo pré-definido e sim modelos que cada profissional desenvolve em cima de sua experiência. Um laudo é como se tivesse uma marca pessoal daquele profissional, pois cada um possui sua forma de escrever e estruturar suas análises. O relatório deve ser claro, objetivo e baseado nas evidências apuradas e tratadas e deve ser revisado, de preferência uma semana após a sua elaboração, pois a revisão e validação de todas as conclusões e análises realizadas, garantem a precisão e a consistência do relatório. Trata-se de roteiro que cada profissional desenvolve o seu, de acordo com seu entendimento e experiência sua, mas devendo sempre, ter o cuidado de observar o art. 473 do CPC.

Caso seja necessário, pode-se apresentar as conclusões em um contexto legal ou técnico e defender as análises realizadas perante as partes interessadas, de preferência em conjunto com uma consultoria jurídica (advogado), ação esta que se consubstancia em experiência profissional. Considerar qualquer feedback recebido sobre a perícia e fazer ajustes no relatório, é importante, pois garante isonomia nas tratativas de todos os pontos de vista, evitando pedidos de impugnação do trabalho apresentado ou pedido de esclarecimentos demasiadamente exaustivos. Neste contexto, procurar dar um tratamento acadêmico garante transparência e evita entendimentos subjetivos de quem avalia. O direito de isonomia entre as partes é um princípio geral do CPC. Um modelo básico de um Laudo Pericial deve seguir basicamente a seguinte estrutura, obedecendo os critérios definidos no art. 473 do CPC:

- Processo nº: inserir o número do processo.
- Perito: inserir o nome do perito.
- Data do laudo: inserir a data de emissão do laudo.

- Objetivo: “O presente laudo pericial tem como objetivo” - descrever claramente o objetivo ou finalidade da perícia, incluindo as questões a serem abordadas.
- Informações gerais: fornece informações sobre o processo ou caso em que a perícia está sendo realizada, incluindo partes envolvidas, jurisdição e local da perícia.
- Metodologia: descrever as técnicas utilizadas e métodos utilizados na coleta e análise de evidências, critérios de avaliação ou padrões utilizados para avaliar as evidências e chegar às conclusões devem estar devidamente descritas na metodologia do trabalho. É uma narrativa do passo a passo que foi dado ao longo do trabalho.
- Descrição da perícia: descrever detalhadamente os procedimentos realizados durante a perícia, podendo incluir a coleta das evidências, análises laboratoriais, entrevistas, revisão de documentos, testes realizados, etc. É importante certificar em fornecer informações suficientes para que qualquer pessoa que leia o laudo possa compreender as etapas da perícia, pois naturalmente serão pessoas leigas no assunto abordado, inclusive o juiz.
- Resultados e conclusões: apresentar os resultados das análises e investigações realizadas, declarando que as conclusões estão em conformidade com as evidências e análises apresentadas e respondendo às questões específicas que foram levantadas no início do laudo.
- Listar os anexos, desde o relatório fotográfico, documentos, registros, tabelas, gráficos, mapas, referências bibliográficas, etc., que são relevantes para o laudo, numerando-os e descrevendo-os adequadamente.
- Declaração do perito de que as informações contidas no laudo pericial produzido são verdadeiras e baseadas nas evidências e análises disponíveis até a data da emissão do laudo e que estão em conformidade com as diretrizes éticas do CREA.

O Laudo Pericial deve ser encaminhado através do PJE – Processo Judicial Eletrônico, através de senha específica para tal e em conformidade com o que foi determinado por aquele determinado juiz, sendo acompanhado de um

ofício, oficializando a entrega do trabalho e pedindo a autorização do pagamento dos honorários periciais, ou seja, tudo através do sistema de cada tribunal, seja ele da esfera federal ou estadual.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto neste trabalho, existem diversas causas de litígios que envolvem o judiciário brasileiro, sejam eles relativos a assuntos diversos alheios a engenharia, sejam aqueles que envolvem diretamente a engenharia com especificidade à captação de água pluvial, que são provenientes de drenagem inadequada, construções mal planejadas ou alterações no terreno que afetam o fluxo natural da água. Esses problemas podem afetar negativamente a propriedade adjacente e gerar disputas de vizinhança, o que acarreta o final, um processo judicial, ou seja, traze prejuízos a todos os envolvidos, sejam eles os causadores, sejam aqueles que foram afetados de alguma forma.

Essa dissertação abordou sobre o lapso existente entre a regulamentação técnica e a legislação brasileira, especificamente no que tange o CPC e as normas da ABNT, pois são balizamentos que norteiam os processos que envolve disputas entre confrontantes e gestão de recursos hídricos em relação à captação de água pluvial. Ter em mente que é possível propor uma metodologia de gerenciamento e gestão técnica que antecede uma ação judicial é imprescindível para se evitar litígios.

Antes de atuar numa determinada seara, especificamente no que concerne um sistema de captação de água pluvial, deve-se ter em voga que profissionais técnicos com conhecimentos jurídicos se faz necessário para que toda a lide seja tratada. Avaliar metodologias de como aplicar os regramentos técnicos e jurídicos são peças basilares de uma boa engenharia e do bom princípio ético social, pois o cenário é de urbanidade, do bom relacionamento.

Além dos fatos suscitados, a pesquisa avaliou as lacunas da legislação brasileira frente às questões de engenharia que envolvem a drenagem da rede de água pluvial, que é um grande empecilho para tratar sobre o tema.

Ações mitigadoras propostas no que tange ao reaproveitamento da água e questões ambientais vão ganhando força cada vez mais na nossa realidade (brasileira) frente a tratativa da engenharia para mitigação de danos entre confrontantes, pois conforme levantado neste trabalho, pesquisas na área de engenharia hídrica que norteiam o meio ambiente são praticamente a totalidade dos estudos, já o que tange a legislação ainda não são concretas. Incentivar estudos e aprofundamentos técnicos que visem a contribuir para a mitigação desses indesejados impactos no que tange ao escoamento de água pluvial devem continuar a atrair maior número de pesquisadores, além de profissionais que atuam no âmbito da arbitragem e perícias judiciais, uma vez que necessitam ter amparo técnico legal em detrimento da expertise de cada um deles.

Por outro lado, a gestão e gerenciamento de litígios provenientes de captação de água pluvial, deve seguir uma metodologia embasada no CPC, mesmo que não tenha aspectos judiciais, pois ali, há balizamentos que garantem a boa engenharia da parte interessada.

O gerenciamento e a gestão técnica legal, conforme visto neste trabalho, permite os profissionais técnicos, avaliar lacunas na legislação brasileira frente as normas técnicas e apontar caminhos a serem seguidos na avaliação do objeto de interesse e deve ser realizado por cada profissional, nas diversas áreas da engenharia que envolve a lide, seja no âmbito da justiça, seja no âmbito da arbitragem ou seja no âmbito administrativo.

Foi visto ainda, que procedimentos devem ser seguidos a fim de garantir maior credibilidade e fidedignidade e para isso, deve-se seguir aqueles dispostos e regulamentados na seção X do CPC.

Infelizmente, a ausência de cadeiras nos cursos de formação de engenharia, acaba por não abordar ou trazer à realidade, todos aqueles profissionais que serão formados, principalmente sobre a realidade que irão se deparar no mundo que circunda a engenharia. Ter ciência e consciência dos riscos envolvidos na engenharia que pode afetar diretamente aquele profissional no exercício de sua profissão, já cria um balizamento para aqueles profissionais evitarem penalidades severas, seja no âmbito do CREA, seja no âmbito jurídico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. LEI Nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973 - Legislação Informatizada - Publicação Original. **Diário Oficial da União**, Brasília - DF, 1973.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10844**: instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.

BRASIL. LEI Nº 10.406, 10 jan. 2002 - Legislação Informatizada - Publicação Original. **Diário Oficial da União**, Brasília -DF, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15536-1 1**: Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) - Parte 1: Tubos e juntas para adução de água. Rio de Janeiro: ABNT, 2007 a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15536-4**. Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) - Parte 4: Anéis de borracha. Rio de Janeiro: ABNT, 2007b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15536-2**. Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) - Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais. Rio de Janeiro: ABNT, 2007c.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15536-3**. Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) - Parte 3: Conexões. Rio de Janeiro. ABNT, 2007d.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15579**. Sistemas prediais - Tubos e conexões de ferro fundido com pontas e acessórios para instalações prediais de esgotos sanitários ou águas pluviais – Requisitos. Rio de Janeiro. ABNT, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 24512**. Atividades relacionadas aos serviços de água potável e de esgoto - Diretrizes para a gestão dos prestadores de serviços de água e para a avaliação dos serviços de água potável Rio de Janeiro. ABNT, 2013.

BRASIL. **LEI Nº 13.105**, de 11 de janeiro de 1973 - Legislação Informatizada - Publicação Original. **Diário Oficial da União**, Brasília - DF. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 21138-2**. Sistemas de tubulação plástica subterrânea não pressurizada para drenagem e esgoto - Sistemas de tubulação com parede estruturada de policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE) - Parte 2: Tubos e conexões com a superfície externa lisa, Tipo A. Rio de Janeiro. ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11994**. Mangueiras de plástico para desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido por hidrojateamento - Verificação da resistência à abrasão. Rio de Janeiro. ABNT, 2017a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11992**. Mangueiras de plástico para desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido por hidrojateamento — Determinação do coeficiente de atrito. Rio de Janeiro. ABNT, 2017b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11993**. Mangueiras de plástico para desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido por hidrojateamento — Determinação da força resistiva na passagem por TIL de PVC. Rio de Janeiro. ABNT, 2017c.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11996**. Mangueiras de plástico para desobstrução e limpeza de tubulações de PVC rígido, por hidrojateamento — Determinação da pressão de ruptura após 1 000 ciclos de flexão. Rio de Janeiro. ABNT, 2017d.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15396**. Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-moldadas - Requisitos e métodos de ensaios. Rio de Janeiro. ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16085**. Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados — Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro. ABNT, 2020a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14303**. Sistemas espaciais - Interfaces entre o veículo lançador e a espaçonave. Rio de Janeiro. ABNT, 2020b.

LEI Nº 10.406, 10 jan. 2002 - Legislação Informatizada - Publicação Original. **Diário Oficial da União**, Brasília -DF, 2002.

BRASIL.LEI Nº 14.125. Diário Oficial da União. Brasília -DF, 2021a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 21138-1**. Sistemas de tubulação plástica subterrânea não pressurizada para drenagem e esgoto - Sistemas de tubulação com parede estruturada de policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE) - Parte 1: Especificação de materiais e critérios de desempenho para tubos, conexões e sistemas. Rio de Janeiro. ABNT, 2021b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.**NBR 21138-3**. Sistemas de tubulação plástica subterrânea não pressurizada para drenagem e esgoto - Sistemas de tubulação com parede estruturada de policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE) - Parte 3: Tubos e conexões com a superfície externa não lisa, Tipo B. Rio de Janeiro. ABNT, 2021c.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.**NBR 24511**. Atividades relacionadas aos serviços de água potável e de esgoto - Diretrizes para a gestão dos prestadores de serviços de esgoto e para a avaliação dos serviços de esgoto. Rio de Janeiro. ABNT,

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.**NBR 10844**. Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento. Rio de Janeiro. ABNT, 1989.

DRUMOND, P. DE P. et al. Citizens's perception on stormwater management and use of on-site stormwater detention in Belo Horizonte/Brazil. **RBRH**, v. 27, 2022.

VASCONCELOS F. D. M.; MOTA F. S. B.; FIGUEIRÊDO M. C. B. Índice de qualidade de áreas de preservação permanente de recursos hídricos urbanos: PPAÁgua. **Meio Ambiente e Água - Uma Revista Interdisciplinar de Ciências Aplicadas**, 28 dez. 2020.

AGUIAR J. L. et al. **MANUAL DE PROCEDIMENTOS PERICIAIS**. Goiânia: [s.n.]. v. 1

NETTO J. M. A.; FERNANDEZ M.; FERNANDEZ. **Manual de hidráulica**. Blucher ed. [s.l: s.n.]. v. 9

SOUTO L. M. et al. Project guidelines for construction of biodigesters in poor communities in Brasil. **International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development**, v. 8, n. 2, 2017.

MILLER, W.; BOULTON, A. J. Managing and Rehabilitating Ecosystem Processes in Regional Urban Streams in Australia. **Hydrobiologia**, v. 552, n. 1, p. 121–133, dez. 2005.

TSUTIYA M. T. **Abastecimento de água**. São Paulo: [s.n.]. v. 3

MULLIGAN, J. et al. Hybrid infrastructures, hybrid governance: New evidence from Nairobi (Kenya) on green-blue-grey infrastructure in informal settlements. **Anthropocene**, v. 29, p. 100227, mar. 2020.

OSMAN, Y. Z. Monitoring the future behaviour of urban drainage system under climate change: a case study from north-western England. **Open Engineering**, v. 5, n. 1, 25 nov. 2014.

SANTOS P. A. B. **Parecer Técnico.**, 31 ago. 2016.

MOREIRA P. A. G.; FERREIRA N. C.; MENDES T. A. Determinação De Áreas Impermeáveis Por Meio De Ferramentas De Geoprocessamento. **Revista Geociências**, v. 40, p. 1081–1099, 2021.

PEREIRA, P. P.; PAREDES, E. A.; OKAWA, C. M. Diagnóstico preliminar da integridade ambiental de fundos de vale. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, n. 4, p. 739–749, 28 jun. 2018.

PORTO R. M. **Hidráulica básica**. EESC-USP ed. São Carlos: [s.n.].

SCHOLZ, M. et al. Selecting Sustainable Drainage Structures Based on Ecosystem Service Variables Estimated by Different Stakeholder Groups. **Water**, v. 5, n. 4, p. 1741–1759, 25 out. 2013.

SOUSA, R. DE B. et al. The Trajectory of the Landscape and Functionality of Urban Watercourses: A Study of Lavras City, Brazil. **Frontiers in Sustainable Cities**, v. 4, 23 jun. 2022.

THODESEN, B. et al. Mapping Public-Planner Conflicts in SUDS Implementation Using Cultural Dimensions—A Case Study. **Urban Science**, v. 7, n. 2, p. 61, 6 jun. 2023.

VAN RIEL, W. et al. Decision-making for sewer asset management: Theory and practice. **Urban Water Journal**, v. 13, n. 1, p. 57–68, 2 jan. 2016.