

Guia da certificação GBC Zero Water

DIREITOS AUTORAIS

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada à fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.

Todos os textos, gráficos, imagens e conteúdo técnico utilizados no Guia de Certificação GBC ZERO WATER, foram extraídos de códigos federais, estaduais e municipais, regulamentos e normas, além do conhecimento e expertise de profissionais e empresas renomadas. Trata-se de um trabalho voluntário desenvolvido pelos participantes do Comitê Técnico, empresas, Associações e Academia.

RETRATAÇÃO

Nenhuma das partes envolvidas no financiamento ou criação do Guia de Certificação GBC ZERO WATER, incluindo o Green Building Council Brasil, seus membros, seus voluntários, seus contratantes, ou o governo Brasileiro, assume qualquer responsabilidade com o usuário ou terceiros em relação à precisão, integridade ou confiança de qualquer informação contida neste Guia, ou por quaisquer prejuízos, perdas e danos, decorrente de tal uso ou confiança. Como condição de uso, os usuários que não concordarem em renunciar o Green Building Council Brasil, seus membros, contratantes e governos, de todos e quaisquer prejuízos, perdas ou danos, que o usuário possa vir a ter no futuro, não têm o direito de fazer valer contra essas partes, qualquer demanda de cunho indenizatório.

O construtor ou o projetista é o único responsável por escolher a certificação GBC ZERO WATER.

O GBC ZERO WATER é um trabalho totalmente voluntário e visa contribuir à proteção das nossas bacias hidrográficas, reforçar a conscientização sobre práticas no uso eficiente da água e resiliência climática. As recomendações e sugestões presentes neste Guia não possuem a intenção de substituir ou complementar as legislações de ordem pública destinada à construção civil, ambiental, trabalhista, entre outras.

AGRADECIMENTO

O desenvolvimento da certificação GBC ZERO WATER só foi possível graças aos esforços de muitos voluntários dedicados, membros da equipe e outros parceiros do GBC Brasil.

Nós gostaríamos de agradecer profundamente a todos os membros dos Comitês do Green Building Council Brasil. O apoio destes profissionais foi fundamental para o desenvolvimento deste trabalho.

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente

Raul Penteado	Presidente RSMF

Vice-presidente

José Moulin Netto	CEO BioBureau

Adriano Sartori	Vice-presidente CBRE
Angelo Derenze	Diretor Gerente Shopping D&D
Carlos Betancourt	Presidente Bresco
Celina Antunes	Cushman&Wakefield
Eduardo Costa	Presidente Rede Farroupilha e Grupo Alegrow
Guilherme Bertani	CEO Docol
Manoel Gameiro	Diretor Comercial Ecoquest
Michel Farah	Presidente Farah Services
Roberto Aflalo	Sócio Diretor AflaloGasperini
Sérgio Athié	Sócio-diretor Athié|Wohnrath
Vinícius Araújo	Diretor de Marketing Saint Gobain
Virgínia Sodré	Presidente Infinitytech

PARTICIPANTES COMITÊ TÉCNICO

Presidente

Virgínia Sodré	Infinitytech Engenharia e Meio Ambiente

Adriana Petrella Hansen	Centro de Tecnologia de Edificação
Ana Carolina Vieira	Infinitytech Engenharia e Meio Ambiente
Ana Silvia Oliveira	Infinitytech Engenharia e Meio Ambiente
André Rodrigues	Universidade Federal de Minas Gerais
Anne K. A. M. Cardoso	Prefeitura Municipal de Cabo Frio
Dione Morita	Universidade de São Paulo
Enzo Tessitore	Green Building Council Brasil
Felipe Augusto Faria	Green Building Council Brasil
Gian Carlo Aguiar Santos	Docol Metais Sanitários
Joao Pedro R.G.P. Lopes	Infinitytech Engenharia e Meio Ambiente
Lilian Sarrouf	Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado SP
Lívia Pugliesi	Officio Sustentabilidade
Marco Yamada	Axiom Engenharia
Marcos Bensoussan	NSF International
Mariana S. Nascimento	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
Osvaldo Oliveira	Vis Aquae Consultoria
Plínio Tomaz	Plínio Tomaz Engenharia
Riciane Pombo	Guajava Arquitetura da Paisagem e Urbanismo
Sarah Daher	Guajava Arquitetura da Paisagem e Urbanismo

ÍNDICE

GLOSSÁRIO **6**
PREFÁCIO **7**
PRÉ-CERTIFICAÇÃO GBC BRASIL ZERO WATER **8**
CERTIFICAÇÃO GBC BRASIL ZERO WATER **8**
RECERTIFICAÇÃO GBC BRASIL ZERO WATER **9**
OBJETIVO DA CERTIFICAÇÃO GBC BRASIL ZERO WATER **9**
CONCEITO DE EMPREENDIMENTO NET ZERO WATER **9**
NÍVEIS DE CERTIFICAÇÃO **9**
ESTRUTURA DA CERTIFICAÇÃO **10**
DESCRIÇÃO DOS PRÉ-REQUISITOS E CRÉDITOS **11**
PRÉ-REQUISITO 1 – PERFORMANCE MÍNIMA DE CONSUMO DE ÁGUA TOTAL NA OPERAÇÃO 11
PRÉ-REQUISITO 2 – MEDIÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA 13
PRÉ-REQUISITO 3 – PLANO DE GESTÃO DA ÁGUA 15
ZW CRÉDITO 1 – AÇÕES DE GESTÃO DA DEMANDA PARA A CONSERVAÇÃO DE ÁGUA (ATÉ 2 PONTOS) 18
1.1. Metais Hidrossanitários Eficientes (Até 1 ponto) 19
1.2. Projeto de Paisagismo e Sistemas de Irrigação Eficientes (Até 1 ponto) 21
ZW CRÉDITO 2 – FONTES ALTERNATIVAS DE ÁGUA NÃO POTÁVEL (ATÉ 3 PONTOS) 22
ZW CRÉDITO 3 – TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS (1 PONTO) 23
ZW CRÉDITO 4 – GESTÃO DE QUALIDADE DA ÁGUA (1 PONTO) 24
ZW CRÉDITO 5 – PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA (1 PONTO) 25
ZW CRÉDITO 6 – INFRAESTRUTURAS VERDES E AZUIS PARA IMPACTO ZERO NA BACIA (ATÉ 3 PONTOS) 26
ZW CRÉDITO 7 – INICIATIVAS COMUNITÁRIAS E INOVAÇÃO (ATÉ 4 PONTOS) 28
REFERÊNCIAS **30**

GLOSSÁRIO

Água Amortecida: Abatimento no hidrograma de cheia da bacia devido ao retardo do escoamento pluvial por meio de infraestruturas verdes e/ou azuis.

Água de Processo: Água usada em indústrias, em permutadores de calor ou máquinas térmicas, em processo de fabricação, dentre outros.

Água Não Potável: Água cuja característica não está de acordo com o padrão de potabilidade estabelecido em legislação vigente.

Água Potável: Água que atende o padrão de potabilidade estabelecido em legislação vigente.

Consumo de Linha de Base: Demanda hídrica da edificação antes da implementação de práticas de conservação de água. O consumo de linha de base é utilizado como referência para determinar a economia de água por meio das práticas de conservação implementadas.

Demanda: Quantidade de água utilizada nas atividades consumidoras, durante um dado período de tempo.

Edificação Nova: Edificação a ser projetada e construída.

Edificação Existente: Edificação já projetada e aprovada em órgãos competentes, construída ou não, ocupada ou não.

Indicador de Consumo: Relação entre o volume de água consumido em um determinado período de tempo e o número de agentes consumidores deste mesmo período.

Oferta: Quantidade de água disponível para as atividades consumidoras, durante um dado período de tempo.

População Fixa: Aquela que permanece regularmente na edificação, considerando-se os turnos de trabalho e a natureza da ocupação, bem como os profissionais terceirizados nestas condições.

População Flutuante: Aquela que não permanece regularmente na edificação.

Reúso de Água: Reutilização, mediante tratamento adequado, de água previamente utilizada.

Sistema de Medição: Conjunto de equipamentos e acessórios destinados a medir e disponibilizar o volume consumido em um determinado período de tempo em determinada parte do sistema hidráulico predial, por meio de leitura visual ou remota.

Uso Eficiente da Água: Utilização apenas de quantidade necessária e suficiente de água para realização das atividades consumidoras, assegurando a saúde dos usuários e o desempenho do sistema.

PREFÁCIO

O GBC Brasil (Green Building Council Brasil) integra o Programa Global *Advancing Net Zero* do World GBC (World Green Building Council), concebido para o cumprimento das metas definidas no Acordo de Paris (COP 21), em conjunto com 76 GBCs nacionais, e que somam 27.000 empresas associadas.

O programa consiste em zerar as emissões de carbono na atmosfera oriundas do setor da construção civil até 2050, de forma que todas as novas edificações e grandes reformas se tornem Net Zero a partir de 2030, e 100% dos edifícios se tornem Net Zero até 2050. Coletivamente, os GBCs buscam contribuir com o atendimento das metas e acreditam que as ferramentas de certificações Net Zero contribuirão com a implementação de políticas e práticas necessárias para a transformação pretendida.

A visão do GBC Brasil é trazer para o país referências técnicas para implementação e operação de edifícios 'Net Zero Energy, Water, Waste and Carbon'. Para o atingimento da meta e visando a transformação da indústria nacional, o GBC Brasil criou o Programa Net Zero e uma das atividades consiste no desenvolvimento da ferramenta de Certificação Net Zero. Neste contexto, o Green Building Council Brasil lançou em 2017 o seu programa GBC Zero Energy e, em continuação ao *Advancing Net Zero*, está lançando a classificação Zero Water.

Os programas Net Zero incentivam uma abordagem holística dos edifícios e locais para melhorar a saúde e o bem-estar dos ocupantes do edifício e do ambiente natural. Este trabalho é ainda mais importante à luz do relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) de outubro de 2018, que descreve os impactos do aquecimento global, de 1,5°C a 2°C acima dos níveis pré-industriais, no meio ambiente, na saúde humana e nos sistemas econômicos. Em suma, as mudanças climáticas exigem mudanças fundamentais na estrutura e nos hábitos de consumo da sociedade humana, bem como estratégias adaptativas e integradas de redução de emissão de carbono, desenvolvimento sustentável e resiliência implantadas em todas as escalas.

Compromissos Net Zero têm se tornado comuns entre empresas e governos conforme as preocupações com as mudanças climáticas e meio ambiente aumentam e, embora muito do que esteja sendo feito tenha por foco o refreamento das emissões de gases do efeito estufa, visando atingir Net Zero Emissions (Emissões Líquidas Zero), a água tem se tornado a nova meta ambiental, com compromissos Net Zero Water ganhando espaço. O ambiente construído desempenha um papel crítico na aceleração da transição para uma sociedade de baixo carbono e na melhoria da saúde dos ecossistemas naturais e humanos.

No Brasil, grande parte da população e da indústria está concentrada em áreas já hidricamente estressadas, 70% da população brasileira e 66,8% do PIB Industrial disputam 9,3% de água doce no Brasil (região Nordeste e Sudeste). Por outro lado, somente 84% dos brasileiros são atendidos com abastecimento de água tratada, sendo quase 35 milhões de brasileiros sem o acesso à água potável (SNIS, 2020). As águas doces são provenientes de águas superficiais e subterrâneas e, em muitas regiões do Brasil, enfrentamos problemas de qualidade e quantidade de água devido a diversos fatores, tais como: falta de tratamento de esgoto, mudanças dos regimes de chuvas e superexploração das águas.

Essa conjunção de fatores leva à necessidade de métodos de gestão de água que sejam eficientes e sustentáveis. A gestão integrada de águas (*Integrated Water Resources*

Management – IWRM) é um conceito que busca abordar a temática de recursos hídricos de forma sistêmica, integrada e permanente. Ainda que diversos elementos referentes à gestão integrada tenham sido objetos de discussão desde o final da década de 1970, o conceito foi estabelecido somente durante a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 (Rio-92, ou ECO-92). Em 1996, o *Global Water Pact* (GWP) estabeleceu a seguinte definição (WWC, 2015):

"A gestão integrada de água é um processo que promove coordenação entre desenvolvimento e gestão de água, solo e recursos relacionados com o objetivo de maximizar os benefícios econômicos e sociais de maneira igualitária sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas."

O aumento da população mundial e da migração para cidades contribuem para o crescimento urbano acelerado e desordenado. A ONU estima que, até 2050, dois terços da humanidade viverão em cidades, o que contribui para o aumento da insegurança hídrica e pressão sobre os recursos hídricos. Nas regiões metropolitanas, os usos mais expressivos são justamente para abastecimento humano (uso em edificações/estabelecimentos residenciais, comerciais e de serviços), podendo corresponder a quase 85% de toda a vazão demandada nestas regiões (CBIC, 2019). Isso evidencia a importância e responsabilidade da gestão de água nas edificações, principalmente em áreas altamente adensadas e localizadas em regiões em que a disponibilidade hídrica natural já não é suficiente para suprir todos os usos.

Segundo GBC Brasil, os edifícios certificados apresentam uma redução de 30 a 50% no consumo de água em relação às linhas de base nacionais. Construções sustentáveis visam promover a gestão da demanda, com busca por eficiência hídrica, e a gestão da oferta, com adoção de fontes alternativas de água, tais como água de chuva, água de condensado dos sistemas de climatização, rebaixamento de lençol e tratamento e reuso dos efluentes gerados na edificação. Ao seguir estratégias net-zero water, é possível construir empreendimentos que preservam os recursos hídricos e contribuem com a melhoria da infraestrutura e segurança hídrica.

PRÉ-CERTIFICAÇÃO GBC ZERO WATER

A Pré-Certificação GBC Zero Water é opcional e pode ser aplicada em empreendimentos novos que não possuam 12 meses de dados operacionais e que foram construídos com estratégias para neutralizar seu consumo anual de água com uma combinação de alta eficiência hídrica, adoção de fontes alternativas de água e compensação na bacia hidrográfica.

CERTIFICAÇÃO GBC ZERO WATER

A Certificação GBC Zero Water é projetada para empreendimentos novos e existentes, abrangendo condomínios, residências, indústrias e edificações. Para obtenção da certificação GBC Zero Water, o empreendimento deverá ter, no mínimo, 1 ano de operação, com dados de consumo de água monitorados de forma contínua para comprovação de balanço hídrico anual neutralizado.

Condomínios poderão ser certificados se todos os prédios do complexo forem Zero Water, atendendo aos pré-requisitos e pontuação mínima descritos no capítulo "Níveis de Certificação".

Este referencial deverá ser aplicado apenas para edificações. Loteamentos e condomínio terão referencial específico.

RECERTIFICAÇÃO GBC

ZERO WATER

O empreendimento deverá passar por processo de recertificação, a cada 3 anos, para a manutenção do título.

OBJETIVO DA CERTIFICAÇÃO GBC ZERO WATER

O objetivo da certificação GBC Zero Water é promover uma ferramenta que abranja os conceitos de eficiência hídrica, diversificação da matriz hídrica pela adoção de fontes alternativas de água e recuperação/compensação de água na bacia para alcançar o desempenho Net Zero Water, estimulando ações sociais comunitárias que promovam a neutralidade de água no entorno.

CONCEITO DE EMPREENDIMENTO NET ZERO WATER

Para a certificação GBC Zero Water, considera-se Net Zero Water (NZW) o empreendimento que comprova que o consumo anual de água potável na operação é igual ou inferior ao consumo de fontes alternativas de água, devolução do recurso ao meio ambiente e/ou compensação hídrica na comunidade local. A fórmula a seguir representa este conceito:

$$\left\{\begin{matrix}Total\ anual\\ de\ água\ potável\\ consumida\end{matrix}\right\} \leq \left\{\begin{matrix}Total\ anual\ de\\ água\ compensada\\ no\ entorno\end{matrix}\right\} + \left\{\begin{matrix}Total\ anual\ de\ água\ de\\ fontes\ alternativas\\ consumida\end{matrix}\right\} + \left\{\begin{matrix}Total\ anual\ de\\ água\ devolvida\\ ou\ amortecida\\ ao\ meio\ ambiente\end{matrix}\right\}$$

NÍVEIS DE CERTIFICAÇÃO

O GBC Zero Water possui 3 níveis de certificação, sendo mandatório o atendimento de todos os pré-requisitos contemplados no guia. Para cada nível de certificação é necessário atingir um percentual mínimo de performance, a ser calculado conforme a fórmula abaixo:

$$Percentual\ de\ Performance\ (\%) = \frac{\left\{\begin{matrix}Total\ anual\ de\\ água\ compensada\\ no\ entorno\end{matrix}\right\} + \left\{\begin{matrix}Total\ anual\ de\ água\ de\\ fontes\ alternativas\\ consumida\end{matrix}\right\} + \left\{\begin{matrix}Total\ anual\ de\\ água\ devolvida\\ ou\ amortecida\\ ao\ meio\ ambiente\end{matrix}\right\}}{\left\{\begin{matrix}Total\ anual\\ de\ água\ potável\\ consumida\end{matrix}\right\}}$$

Além disso, o empreendimento deverá atender uma pontuação mínima, a ser obtida a partir do atendimento de créditos, conforme mostra a Tabela 2 a seguir.

Tabela 1. Níveis de Certificação.

Nível de Certificação	Reconhecimento	Pontuação
Near Net Zero Water	Melhores Práticas	Percentual de Performance de 90% + Atendimento de 6 pontos
Net Zero Water	Excelência Nacional	Percentual de Performance de 100% + Atendimento de 8 pontos
Net Positive Water	Liderança Global	Percentual de Performance maior que 110% + Atendimento a mais de 10 pontos

ESTRUTURA DA CERTIFICAÇÃO

Tabela 2. Distribuição da pontuação.

Pré-requisitos e Créditos	Descrição	Pontos
Pré-requisito 1	Performance Mínima de Consumo de Água Total na Operação	-
Pré-requisito 2	Medição do Consumo de Água	-
Pré-requisito 3	Plano de Gestão da Água	-
ZW Crédito 1	Ações de Gestão da Demanda para a Conservação de Água	Até 2 pontos
ZW Crédito 2	Fontes Alternativas de Água Não Potável	Até 3 pontos
ZW Crédito 3	Tratamento de Águas Residuárias	1
ZW Crédito 4	Gestão de Qualidade da Água	1
ZW Crédito 5	Plano de Segurança da Água	1
ZW Crédito 6	Infraestruturas Verdes e Azuis para Impacto Zero na Bacia	Até 3 pontos
ZW Crédito 7	Iniciativas Comunitárias, Inovação e Performance Exemplar	Até 4 pontos
	Total	15

DESCRIÇÃO DOS PRÉ-REQUISITOS E CRÉDITOS

Pré-requisito 1 – Performance Mínima de Consumo de Água Total na Operação

Contexto: O projeto de um empreendimento *Net Zero Water* deve ter como objetivo maximizar a eficiência hídrica e, ao mesmo tempo, minimizar a demanda por água, incluindo a adoção de um conjunto de ações que otimizam a operação do sistema hidráulico predial de modo a permitir a utilização apenas da quantidade de água necessária para o desempenho das atividades consumidoras. Estas ações, além de otimizarem o consumo de água, auxiliam no combate ao desperdício, reduzem o volume de efluentes gerados e racionalizam custos operacionais e de manutenção.

É válido destacar que as práticas de conservação de água devem garantir a saúde dos usuários, o desempenho do sistema hidráulico e a manutenção de indicadores de consumo compatíveis com as atividades consumidoras. Para tal, diversos aspectos e práticas referentes à quantidade e qualidade de água devem ser levados em consideração, sendo a gestão permanente a principal, na qual o uso eficiente da água é considerado desde as etapas de concepção e projeto até o uso, operação e manutenção do empreendimento.

Objetivo: Reduzir a demanda de água total do empreendimento.

Requisitos obrigatórios:

- Opção 1: Avaliação de performance com base em dados de mercado

Deverá ser comprovada que a performance operacional do consumo de água do empreendimento, com base na plataforma Arc[1], é igual ou superior à média global ou local, o que for mais restritivo.

A plataforma Arc, desenvolvida pela empresa de tecnologia Arc Skoru Inc., permite aos usuários medir o desempenho, identificar oportunidades de melhorias e benchmark, podendo se comparar a outros localmente, regionalmente e globalmente. O software permite que qualquer tipo de projeto avalie seu consumo de água frente à benchmarks globais e locais para a tipologia específica de uso do edifício, obtendo uma pontuação de desempenho.

Outra opção para projetos residenciais é a utilização como referência, o baseline recomendado pela certificação GBC Casa & Condomínio.

- Opção 2: Projeto em Atendimento a Certificações

[1] https://arcskoru.com/

Se o projeto já for certificado LEED v4 ou versão superior GBC Casa & Condomínio, ou possuir outra certificação reconhecida internacionalmente que possua pré-requisito de performance hídrica com critério mínimo de 10%, assume-se que este Pré-Requisito 1 está atendido.

OU

O projeto deverá comprovar atendimento de todos os pré-requisitos do capítulo de água de um dos seguintes referenciais: LEED v4 ou versão superior ou GBC Casa & Condomínio. Para tanto, todos os cálculos, projetos e documentos fiscais deverão ser enviados para avaliação de atendimento desse pré-requisito.

- Opção 3: Avaliação de performance com base em dados operacionais

A edificação deverá comprovar redução de ao menos 10% do consumo de água total da operação dos últimos 12 meses em relação ao ano anterior.

Portanto, esta opção é válida somente para empreendimentos existentes com 24 meses ou mais de operação.

Para análise de redução do consumo, poderão ser adotados critérios de ponderação em relação a: população fixa e flutuante no período analisado; taxas de produção em ambientes industriais; ampliação e instalação de novas infraestruturas; dentre outras situações que possam impactar as características de consumo total de água do empreendimento.

A performance deverá ser calculada para o consumo total do empreendimento, incluindo fontes alternativas não potáveis.

- Opção 4: Recertificação GBC Zero Water

Empreendimentos que estiverem buscando a recertificação GBC Zero Water, poderão atender a este pré-requisito se comprovada a manutenção da performance de consumo evidenciada na última certificação GBC Zero Water, sendo aceitável uma variação de 5% nos valores totais de consumo anual de água.

Para essa análise, poderão ser adotados critérios de ponderação em relação a: população fixa e flutuante no período analisado; taxas de produção em ambientes industriais; ampliação e instalação de novas infraestruturas; dentre outras situações que possam impactar as características de consumo total de água do empreendimento.

Documentação Necessária:

i. Relatório com as soluções implementadas de desempenho hídrico, com registro fotográfico e documental (notas fiscais);

ii. Documentação da plataforma Arc comprovando a performance da edificação em relação à média global/local, além das evidências documentais de todas as informações utilizadas para preenchimento da plataforma, para comprovação de atendimento da Opção 1;

iii. Certificado LEED, GBC Casa & Condomínio, dentro outros, para comprovação de atendimento da Opção 2.

iv. Relatório com os dados operacionais compilados, cálculos de ponderação e indicador de performance para comprovação de atendimento da Opção 3;

v. Dados dos últimos 24 meses de consumo de água, a depender do início da ocupação do empreendimento, com evidência documental;

vi. Dados dos últimos 24 meses da ocupação populacional e/ou do consumo de água de processos que impactem significativamente o consumo total de água do empreendimento.

Pré-requisito 2 – Medição do Consumo de Água

Contexto: A medição setorizada de água é um elemento de extrema importância para a conservação de água em edificações. Medição setorizada é, basicamente, a possibilidade de medição de vazão em múltiplos pontos planejados e organizados na edificação.

A implementação de hidrômetros para a aquisição de dados do consumo de água de maneira setorizada proporciona a viabilização de um sistema de gestão. Em conjunto com a atividade de caracterização e identificação dos agentes consumidores de água, torna-se possível o cálculo dos índices de consumo, disponibilizando a estimativa de metas de redução a serem alcançadas. Além disso, com a devida estratégia de medição setorizada elaborada, principalmente para edificações em operação, podem-se desenvolver estudos de caracterização do consumo em ambientes e porções específicas da edificação, assim como em função das atividades desenvolvidas, instalando-se medidores em pontos estratégicos dos sistemas hidráulico prediais de água, auxiliando, inclusive, na localização de eventuais vazamentos, de maneira mais rápida e ágil.

A medição setorizada permite o domínio do consumo de sistemas específicos, possibilitando acompanhamento e controle (por exemplo, do consumo específico do sistema de refrigeração), economia financeira e de água, minimização dos danos causados pelas perdas e usos excessivos e a possibilidade de cobrança adequada pela água consumida pelos diferentes usuários (GONÇALVES et al., 2006). Além disso, a setorização permite a avaliação dos indicadores de consumo (IC) em escala detalhada na edificação.

O projeto de setorização deve seguir a norma ABNT NBR 16.782 sobre conservação de água em edificações.

Objetivo: Monitorar o consumo de água potável e não potável, de forma a possibilitar o gerenciamento de seu uso pela obtenção de dados mais precisos, auxiliando no desenvolvimento de ações de conservação desses insumos, na elaboração do balanço hídrico e na manutenção dos indicadores de consumo.

Requisitos Obrigatórios:

i. Medir 100% do consumo total de água potável e de fontes alternativas separadamente;

ii. Identificar os usos finais de água potável e de fontes alternativas (p.e. sanitários, irrigação, ar-condicionado, água quente, água de processo, etc) e garantir que ao menos 80% do consumo total de água seja monitorado por uso final;

iii. A infraestrutura de monitoramento deve:

- Possuir medidores permanentemente instalados e que o sistema de medição possa armazenar dados, idealmente, de forma eletrônica e remota, com, no mínimo, leitura diária dos dados;
- O sistema de armazenamento de dados do consumo de água deve ser capaz de compilar no mínimo 36 meses de informações, com acesso preferencialmente remoto;
- O sistema de coleta de dados deve usar uma rede local, sistema de automação do empreendimento, rede sem fio, rede de telefonia, tecnologia de rádio frequência ou outra infraestrutura de comunicação semelhante.

iv. Apresentar fluxogramas hidráulicos que evidenciem os usos finais, bem como a localização dos medidores para o monitoramento de consumo de água;

v. Explicitar o dimensionamento dos medidores, conforme projeto das especificações, e método de dimensionamento escolhido, atendendo as normas ABNT NBR 15.806 e 16.496;

vi. Os medidores utilizados deverão ter o seu modelo aprovado por específica portaria do Inmetro e a classe de precisão deverá ser no mínimo de nível B (ou R 125 (Q3/Q1));

vii. Os medidores instalados deverão passar por processo de verificação de sua precisão em intervalo não superior a 7 anos de funcionamento, conforme o item 7.5.2 da Portaria nº 295, de 29 de junho de 2018 do Inmetro. Alternativamente, os medidores instalados poderão ser substituídos, respeitando o mesmo intervalo de tempo;

viii. Para o processo de verificação da precisão, deverá ser elaborado um plano de amostragem simples (Normal) em acordo com a Tabela 02 da NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos, com NQA (Nível de Qualidade Aceitável) de 1%, partindo-se de um Nível Geral de Inspeção II, conforme Tabela 01 da referida norma. Deve-se considerar, para definição do número de amostras, que o número total de hidrômetros instalados na edificação é igual ao tamanho do lote (coluna 01 da Tabela 01).

Nota:

- Empreendimentos com menos de 7 anos não precisam atender ao item vii.

<u>Documentação Necessária:</u>

i. Dados de consumo dos últimos 12 meses por uso final;

ii. Fluxogramas hidráulicos destacando a localização dos hidrômetros instalados (devem ser aprovados pelo Inmetro, atender as normas técnicas vigentes e adequados à vazão do projeto);

iii. Ficha técnica dos medidores;

iv. Descrição do sistema de monitoramento de dados e imagem das telas;

v. Fotos dos medidores instalados;

vi. Projetos de instalações hidrossanitárias com informações sobre o(s) medidor(es) e plano de setorização em acordo com a norma ABNT NBR 16.782.

Pré-requisito 3 – Plano de Gestão da Água

Contexto: As práticas de conservação de água devem garantir a saúde dos usuários, o desempenho do sistema hidráulico e a manutenção dos indicadores de consumo compatíveis com as atividades consumidoras. Nesse sentido, o conhecimento de todo o sistema de água do empreendimento é fundamental para a garantia da proteção do recurso hídrico e da saúde dos seus ocupantes. Seguindo-se o princípio de que a gestão da água no empreendimento deve ser permanente, é fundamental que haja instrumentos que permitam sua execução ao longo de toda a vida útil da edificação, definindo a responsabilidade dos profissionais e gestores, programando atividades de manutenção, a gestão da qualidade da água, a compreensão do ciclo hídrico na edificação, o uso de indicadores de consumo, a realização do balanço hídrico e a comunicação junto aos usuários. O planejamento das ações deve ser realizado dentro de uma visão sistêmica da edificação, levando-se em consideração a viabilidade técnica e econômica destas. A medição contínua é de fundamental importância para a manutenção dos indicadores de consumo, visando o controle de perdas e desperdícios de água, de forma a obtermos informações que permitam a avaliação do balanço hídrico e desempenho do empreendimento. Planos de manutenção e gestão, devem ter o foco em redução de perdas e desperdícios, bem como devem focar em ações que preservem a segurança sanitária do uso da água no empreendimento. O envolvimento de todos os ocupantes da edificação, por meio de mobilização, comunicação e educação social, é uma ferramenta estratégica muito importante para a garantia do plano de gestão da água, concernente aos aspectos de conservação hídrica e de segurança sanitária, garantindo a autossustentabilidade das medidas.

Objetivo: Elaborar um plano único denominado Plano de Gestão da Água com objetivos, atividades e metas.

Requisitos obrigatórios:

Elaborar Plano de Gestão da Água do empreendimento que contemple ao menos:

- Definição, Compromisso e Estabelecimento de Responsabilidades

O sucesso relativo de qualquer programa de gerenciamento de água depende do compromisso de longo prazo do empreendimento em usar a água de forma mais eficiente. O compromisso deve vir de todos os níveis dentro de uma organização para garantir que as metas apropriadas de gestão da água sejam estabelecidas e que sejam feitas melhorias contínuas. Deve-se estabelecer, de maneira formal, um responsável pela Gestão da Água da edificação. O Gestor da Água possui a função de transformar o comprometimento assumido em um plano de trabalho que permita alcançar as metas estabelecidas, gerenciar os resultados e a operação das atividades, assim como, planejar e implantar as ações necessárias para otimização dos resultados. O Gestor da Água pode ser uma ou mais pessoas, equipes, departamentos ou empresas especializadas, desde que suas funções sejam cumpridas.

No caso de empresas terceiras responsáveis pela implantação do Plano de Gestão da Água, esta deverá possuir contrato de ao menos 3 anos junto ao empreendimento, a fim de evidenciar o pleno atendimento desse pré-requisito enquanto a certificação for válida.

- Caracterização Hídrica, Balanço Hídrico e Indicadores de Consumo

A caracterização hídrica irá oferecer uma compreensão do ciclo da água na edificação, abrangendo a tipologia do empreendimento, usos, ofertas e características das infraestruturas existentes, definindo assim o balanço hídrico do empreendimento. Este deve ser utilizado para definir a relação entre oferta (fontes de abastecimento de água do empreendimento) e demanda de água (atividades consumidoras). A partir da identificação e quantificação das ofertas e demandas, será possível compreender onde o consumo pode ser reduzido, quais demandas podem ser abastecidas por fontes alternativas não potáveis, dentre outras informações como a definição dos indicadores de consumo. Os Indicadores de consumo são ferramentas utilizadas para avaliar a gestão da água e para garantir a eficiência hídrica no empreendimento. Os indicadores de consumo são de fundamental importância para identificar oportunidades de melhorias, com a identificação de perdas de água e a adoção de medidas para reduzir o consumo excessivo, promovendo uma gestão eficiente dos recursos hídricos.

Os indicadores devem ser estabelecidos em função das fontes, agentes e processos consumidores de água, de modo a agregar na operação. Recomenda-se a consulta à NBR 16.782, em especial ao Anexo D, para maiores informações sobre o desenvolvimento de indicadores de consumo.

- Elaboração do Plano de Setorização do Consumo

Estabelecer um plano de setorização do consumo de água, de modo que seja possível obter os indicadores de consumo necessários para monitorar o consumo de água e a eficiência hídrica da edificação.

O Plano de Setorização deve conter:

- a descrição dos agentes e processos consumidores de água da edificação por ambiente ou setor;
- o projeto dos sistemas prediais de distribuição de água potável (fria e quente) e não potável com o detalhamento do sistema de medição setorizada;
- um diagrama simplificado com as fontes de água, esquema de distribuição de água, pontos de medição e processos consumidores;
- a descrição do funcionamento do sistema de medição, conforme estabelecido no *Pré-Requisito 2*;
- os Indicadores de Consumo que serão gerenciados, bem como os valores de referência para cada um dos agentes, setores e processos consumidores.

- Planejamento e Implantação de Intervenções Tecnológicas

Deve-se monitorar ou estimar os resultados a serem obtidos com as medidas tecnológicas adotadas. A redução do consumo de água obtida pela implantação de tecnologias ou alteração de processos consumidores devem ser mensuradas por meio da verificação da evolução do consumo global e em Indicadores de Consumo específicos, conforme especificado no *Pré-Requisito 1*. Para cada medida a ser adotada, recomenda-se a elaboração de um estudo de viabilidade técnica e econômica, conforme previsto na NBR 16.782.

- Plano de Manutenção

Eficiência Hídrica e Redução de Perdas

Reduzir as perdas de água dos sistemas de distribuição de água potável e não potável por meio do monitoramento constante e atividades de manutenção nos componentes do sistema. Deve-se estabelecer um plano de gestão da manutenção conforme a NBR 5674, que contemple, além das exigências já previstas na norma:

- as variações máximas para cada indicador de consumo;
- os responsáveis pelas atividades de manutenção e pelo início do processo de investigação;
- os procedimentos de manutenção necessários para identificação de possíveis vazamentos;
- os relatórios de atividades de manutenção executadas ou previstas;
- as fichas de registro das atividades de manutenção que incorreram ou possam incorrer em perdas de água;
- o tempo de armazenamento dos registros das atividades de manutenção deve ser, no mínimo, 3 anos após a sua execução.
- O programa de manutenção deve ser elaborado e implantado em conformidade com a ABNT NBR 5674, sendo devidamente atualizado de acordo com as necessidades do dia a dia e as alterações no empreendimento ao longo do tempo. As frequências das atividades de manutenção devem ser estabelecidas em função da definição dos pontos críticos do sistema, do histórico de manutenção, das taxas de falhas apresentadas e da representatividade destas, entre outros.

  Segurança Sanitária

  A gestão da oferta de água envolve garantir o controle adequado da qualidade da água das fontes utilizadas pelo empreendimento. A diversificação da matriz hídrica ocorre com a adoção de fontes alternativas de água potável e não potável, sendo esta última fonte a que traz mais sustentabilidade ao empreendimento. Os materiais e componentes utilizados devem ser escolhidos de forma a não comprometer a qualidade da água, a documentação dos sistemas deve ser completa e deve-se ter um responsável técnico nas três fases de projeto, gestão e operação. Além das exigências da Portaria de Potabilidade de Água, deverá ser prevista a limpeza e a higienização do sistema de distribuição de água, incluindo os arejadores de torneiras e chuveiros, que, preferencialmente, deverão ser higienizados semestralmente, a fim de se evitar o crescimento de biofilmes. É importante coletar amostras de água, sejam essas potáveis e não potáveis, de acordo com o plano de amostragem e as normas técnicas, portarias e legislações vigentes, garantindo o atendimento legal no que concerne ao tema qualidade. Para fontes alternativas de água potável como poço, deve-se apresentar os dados de outorga e a planilha de gestão relativa a esta fonte, comprovando o atendimento às legislações, portarias e normas técnicas vigentes. Para as fontes alternativas de água não potável, deve-se garantir acessos para inspeção e desobstrução das tubulações, e realizar testes e inspeções durante a execução, entrega dos sistemas e em todas as eventuais reformas, garantindo a minimização de riscos, em acordo a ABNT 16.783 e ABNT 15.932 ou similares. O sistema deve ser entregue em plenas condições de uso, acompanhado da documentação necessária e testes de segurança. É de suma importância a elaboração de um Plano de Comunicação com o foco na gestão para os usuários do empreendimento.

- <u>Plano de Engajamento</u>

Tem por objetivo conscientizar os usuários sobre a importância da conservação da água e utilização de fontes alternativas de água não potável, sendo necessário divulgar o histórico de consumo dos últimos 12 meses de água potável e não potável, apresentando o histórico dos indicadores de consumo, as metas atendidas e o alerta e cuidado sobre o plano de amostragem de água, e os riscos associados à utilização de fontes alternativas potáveis e não potáveis no empreendimento. A orientação e divulgação aos usuários da edificação podem ser feitas por meio de panfletos, mídias digitais, visitas guiadas, treinamentos, dashboard com os resultados alcançados, entre outros.

Documentação Necessária:

i. Carta da organização com o estabelecimento formal do responsável pela Gestão da Água e as metas almejadas;

ii. Plano de Setorização com os Indicadores de Consumo, além das documentações necessárias para o *Pré-Requisito 2*;

iii. Relatório dos resultados (ou previsão) das soluções tecnológicas adotadas para redução do consumo de água, conforme *Pré-Requisito 1*;

iv. Plano de Manutenção com foco nos itens relacionados à redução de perda de água;

v. Plano de Conscientização dos usuários da edificação, incluindo materiais elaborados e meios de divulgação.

ZW Crédito 1 – Ações de Gestão da Demanda para a Conservação de Água (Até 2 pontos)

Contexto: Nos projetos Net Zero Water, as soluções e ações devem levar em consideração os impactos ecossistêmicos, segurança hídrica, sanitária e resiliência. Um edifício que tem uma demanda menor por água ajudará a preservar em quantidade e qualidade as fontes de água locais, e será mais seguro e resiliente durante restrições de água ou grandes precipitações.

A redução do consumo de água potável traz como vantagens a redução do volume de água demandada da rede pública e/ou dos corpos d'água, reduzindo tanto a carga ambiental da edificação quanto os investimentos em infraestrutura necessários para suprir a demanda dos usuários. Com esta redução, a emissão de efluentes também é reduzida, fazendo com que a carga ambiental imposta pela edificação seja menor. Além disso, proporciona um menor consumo de energia, uma vez que o volume de água bombeado da(s) fonte(s) de abastecimento ou da rede pública é reduzido.

A redução do consumo de água também reduz o custo de operação da edificação ao longo de seu ciclo de vida, trazendo retorno financeiro para as ações tomadas. A redução e a limitação das vazões permitem o desenvolvimento de um sistema predial hidrossanitário com tubulações de menor diâmetro, reduzindo os custos de implementação do sistema.

A gestão da demanda objetiva o combate ao desperdício de água. Para isso, são empregados processos e tecnologias que promovam o uso eficiente da água como, por exemplo,

equipamentos hidrossanitários eficientes, medição setorizada, detecção e controle de perdas no sistema predial e tecnologias eficientes para irrigação de áreas verdes.

1.1. Metais Hidrossanitários Eficientes (Até 1 ponto)

Objetivo: Minimizar o consumo de água por meio de instalações hidráulicas eficientes.

Requisitos Obrigatórios: Instalação de dispositivos hidráulicos eficientes, que garantam ao menos 30% de redução do consumo de água em relação as vazões de linha de base mencionadas na Tabela 3 abaixo.

Tabela 3. Vazões de referência para metais hidrossanitários. (Adaptado de: ABNT NBR 16.782).

Tipo de dispositivo	Linha de Base de Consumo	Vazão: Base – 30%
Bacia Sanitária (Descarga Total)	6,8 L/uso	4,8 L/uso
Bacia Sanitária (Descarga Parcial)	-	-
Mictório	1 L/uso	0,7 L/uso
Lavatórios / Pias - Residencial	6,5 L/min	5 L/min
Lavatórios / Pias - Público	5 L/min	3,5 L/min
Chuveiro / Ducha - Residencial	15 L/min	10,5 L/min
Chuveiro / Ducha - Público	12 L/min	8,4 L/min
Torneira de Cozinha - Residencial	9 L/min	6,3 L/min
Torneira de Cozinha - Público	9 L/min	6,3 L/min

Tabela 4. Número de usos e duração em função do tipo de dispositivo e população. (Adaptado de: LEED Reference Guide).

Tipo de dispositivo	População Fixa	População Flutuante	Residente
	Usos estimados por dia		
Bacia Sanitária			
- Mulheres	3	0,2	5
- Homens	1	0,1	5
Mictório – Duração de 10 seg.			
- Mulheres	0	0	n/a
- Homens	2	0,1	n/a

Lavatório / Pia - Duração de 15 seg. - Residencial, duração de 60 seg.	3	0,2	5
Chuveiro / Ducha - Duração de 5 min. - Residencial, duração de 8 min.	0,1	0	1
Torneira de Cozinha - Duração de 15 seg. - Residencial, duração de 60 seg.	1 n/a	0 n/a	n/a 4

O cálculo deverá considerar as especificações de todos os dispositivos hidrossanitários existentes no empreendimento, mesmo que estejam localizados em áreas privativas ou locadas. Caso haja mais de um modelo de equipamento para um mesmo tipo de dispositivo, o cálculo de eficiência deverá adotar critério percentual em função da quantidade de dispositivos de cada modelo, vide exemplo abaixo.

Exemplo – Modelos de Torneira de Lavatório:

Modelos	Quantidade	Percentual
Modelo A	50 unidades	25%
Modelo B	50 unidades	25%
Modelo C	100 unidades	50%
Total	200 unidades	100%

Se todos os modelos de dispositivos apresentarem, individualmente, redução de consumo de água igual ou superior a 30% em relação as vazões de linha de base, não haverá necessidade de desenvolvimento de cálculo para comprovação de atendimento dessa opção.

Nota:

- Para fins de análise do crédito, as vazões de análise dos dispositivos deverão considerar a pressão de 40mca, e os dados deverão ser comprovados a partir da ficha técnica do fabricante com: a curva de vazão do dispositivo (torneiras, chuveiros, mictório) e tempo de acionamento (se aplicável); OU consumo máximo por acionamento (bacias ou mictório).

- A vazão máxima dos dispositivos eficientes não pode ultrapassar os valores apresentados na Tabela 1 da ABNT NBR 16.782.

Documentação Necessária:

i. Cálculo de economia de água indicando claramente a linha de base e o projeto/consumo real de água;

ii. Especificações técnicas dos fabricantes de todos os metais hidrossanitários, com a vazão máxima e características de funcionamento dos mesmos;

iii. Ordem de compra e fotos dos metais hidrossanitários instalados.

Notas:

- As instalações de água aqui descritas não incluem sistemas de irrigação;

- A ocupação padrão será considerada como 50% para homens e mulheres;
- Tanto a população fixa quanto a população flutuante devem ser consideradas no cálculo.

1.2. Projeto de Paisagismo e Sistemas de Irrigação Eficientes (Até 1 ponto)

Objetivo: Projetar uma paisagem biodiversa e de baixa demanda de água.

Requisitos Obrigatórios:

Necessário atender a todos os itens descritos abaixo.

- Opção 1: Plantar espécies tolerantes à seca / nativas / adaptadas em pelo menos 90% da área vegetada do empreendimento a fim de contribuir para a biodiversidade e conservação de água.

- Opção 2: Limitar o uso de grama em menos de 20% da área vegetada.

- Opção 3: Instalar sistemas de irrigação de alta eficiência hídrica, incorporando ao menos 4 das seguintes medidas:

- Válvula de corte central;
- Dispositivo(s) regulador(es) de pressão para manter a pressão ideal para prevenir perdas;
- Controlador baseado em tempo para as válvulas;
- Irrigação por gotejamento em, no mínimo, 50% da área vegetada;
- Irrigar com água 100% oriunda de fontes alternativas de água não potável;
- Sistema de irrigação automatizado (em função do horário, do clima e das condições de umidade do solo).

Notas:

- Esse ponto é aplicável apenas para projetos que tenham, no mínimo, 20% da área do terreno ajardinada.

Documentação Necessária:

i. Plano paisagístico destacando a localização e o nome das espécies;

ii. Cálculos para demonstrar a porcentagem da área vegetada com espécies nativas / tolerantes à seca / adaptativas e a porcentagem da área vegetada com grama;

iii. Projeto e fotos do sistema de irrigação instalado;

iv. Descrição detalhada sobre as medidas eficientes de irrigação implementadas;

v. Especificações técnicas dos fabricantes e cópia dos pedidos de compra dos equipamentos especificados e instalados no projeto.

ZW Crédito 2 – Fontes Alternativas de Água Não Potável (Até 3 pontos)

Contexto: Uma edificação Net Zero Water minimiza o uso de água potável e maximiza o fornecimento de água de fontes alternativas. A utilização de água não potável vem se tornando uma realidade em algumas cidades, face às leis que estimulam ou obrigam o proprietário do imóvel a fazer o uso dessa alternativa, muitas vezes, atrativa e viável em empreendimentos com grandes demandas não potáveis, localizados em regiões que apresentam preço elevado da água potável consumida. Para a implementação do sistema, deve-se seguir as normas técnicas, portarias e leis vigentes, e possuir a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de um profissional qualificado para a elaboração e execução do projeto.

Para a adoção dessa medida, sugerem-se, como parâmetros mínimos de qualidade, os valores expostos nas normas técnicas e literaturas expostas em Referência de Normas, que podem ser utilizados conforme o tipo de aplicação pretendida; outros parâmetros podem ser adotados, desde que definidos pelo projetista responsável e aprovados pelo órgão ambiental competente.

Objetivos: Reduzir o consumo de água potável, minimizando o uso desta pela adoção de fontes alternativas de água não potável.

Requisitos Obrigatórios:

Demostrar o uso de fontes de água alternativa[2], que represente, no mínimo, 30% do consumo de água total no empreendimento, conforme equação abaixo:

$$\%\ Uso\ de\ Água\ Alternativa = \frac{Consumo\ de\ Água\ Alternativa}{Consumo\ Total\ de\ Água}$$

Tabela 5. Pontuação a ser concedida em função da relação entre o consumo de água de fontes alternativas não potáveis e o consumo total de água do empreendimento.

% de Uso de Água Alternativa Não Potável	Pontos
30	1
40	2
50	3

E

Demostrar atendimento das diretrizes da ABNT NBR 16.783.

Documentação Necessária:

i. Caracterização hídrica e Estudo de viabilidade técnica e econômica;

[2] A fonte alternativa de água não potável pode ser produzida no local ou adquirida através da compra de terceiros.

ii. Projetos de infraestrutura hidráulica de água não potável, devendo seguir as recomendações listadas na NBR 16.783;

iii. Projetos de instalações hidrossanitárias com indicação de pontos de água não potável;

iv. Cálculo de demanda e sistemas projetados;

v. Plano de comunicação;

vi. Programa de manutenção do sistema de água;

vii. Especificações técnicas e manuais de instalação e operação dos equipamentos especificados e instalados no projeto.

Notas:

- Todas as documentações devem estar em atendimento às legislações e normas vigentes como a ABNT NBR 16.783;
- O uso de água alternativa inclui a água de chuva, água pluvial, água residual tratada, água condensada, água oriunda da drenagem da fundação ou qualquer água não potável adquirida;
- As águas não potáveis tratadas provenientes de outros locais/autoridades locais através de ligações canalizadas permanentes ou outros meios, também podem ser consideradas como água alternativa.
- Em edificações nas quais seja necessário realizar a drenagem da fundação, a água oriunda desse sistema de drenagem deve ser analisada, e caso viável técnica e economicamente, deve ser priorizada como fonte alternativa de água não potável. Para isso, deve-se realizar a avaliação de área contaminada num raio de 500 m da edificação, analisar a qualidade e quantidade da água disponível, conforme solicitação de órgão competente, ABNT NBR 16.783, portarias e legislações vigentes, e ainda, realizar processo técnico administrativo de solicitação de outorga ou dispensa de outorga, por órgão responsável competente. Na inexistência de legislação local, recomenda-se seguir a Portaria DAEE nº 1.634. No Estado de São Paulo, a Portaria DAEE nº 1.634 estipula que se a captação for superior a 15 m³/dia, o uso da água está sujeito à outorga; se a captação for igual ou inferior a 15 m³/dia, o uso da água está sujeito ao cadastramento e dispensa de outorga, nos dois casos é necessário o trâmite legal do processo técnico e administrativo com os órgãos competentes. Não é permitido, em hipótese alguma, o uso dessa água para fins potáveis e sem a legalização do seu uso.

ZW Crédito 3 – Tratamento de Águas Residuárias (1 ponto)

Contexto: Uma edificação Net Zero Water fecha o ciclo do sistema de água devolvendo esta ao meio ambiente. As águas residuais tratadas também podem ser recuperadas como uma fonte alternativa de água e reutilizadas total ou parcialmente dentro do empreendimento, doadas ou vendidas para terceiros, com controles sanitários e regulatórios adequados, atendendo às legislações e normas vigentes. Uma outra forma de compensação seria tratar e devolver, total ou parcialmente, essa água ao meio ambiente por meio de infraestrutura(s) verde(s), desde que a qualidade dessa água não comprometa a água subterrânea e a integridade do solo.

Objetivo: Demonstrar redução no consumo de água potável, tratando as águas residuais e utilizando a água tratada no local ou no entorno e/ou compensando através do retorno dessa água ao meio ambiente.

Requisitos Obrigatórios:

Fornecer um sistema de tratamento de águas residuais no local para tratar 100% das águas residuais geradas no projeto, de acordo com os padrões de qualidade adequados para reutilização total ou parcial, no local ou entorno, e/ou compensação pelo retorno dessa água ao meio ambiente, conforme prescrito por legislações e normas vigentes. Toda metodologia de projeto deverá seguir as recomendações previstas na NBR 16.783.

Documentação Necessária:

i. Descrição detalhada (juntamente com especificações) do tratamento das águas residuais;

ii. Nota fiscal de compra e fotos do sistema de tratamento das águas residuais instalado;

iii. Apresentação do projeto hidráulico comprovando o encaminhamento da tubulação de esgoto para o sistema de tratamento;

iv. Medição da vazão afluente bruta e efluente tratada à estação de tratamento;

v. Relatório da qualidade da água tratada, conforme NBR 16.783;

vi. Apresentação de ensaios de infiltração e sondagens (para os casos de compensação pelo retorno da água tratada ao meio ambiente).

Notas:

- As águas residuais aqui se referem tanto às águas cinzas quanto ao esgoto sanitário e/ou efluentes industriais;
- Caso exista diferentes linhas de tratamento e/ou usos distintos para o efluente tratado, estes devem possuir suas respectivas medições de vazão;
- O(s) ponto(s) de crédito só podem ser atendidos se as águas residuais forem tratadas no local.

ZW Crédito 4 – Gestão de Qualidade da Água de Fontes Alternativas (1 ponto)

Contexto: O uso de fontes alternativas de água, como opção à exploração de novos mananciais ou aumento das pressões sobre os já utilizados, contribui para a disponibilidade hídrica. Além disso, o reúso de águas cinzas e negras *in loco* para fins não potáveis reduz as emissões e os custos de energia associados ao transporte e ao tratamento desses efluentes em estações de tratamento centralizadas e convencionais. Entretanto, a utilização dessas fontes requer cuidados a fim de minimizar os riscos à saúde dos ocupantes da edificação e ao meio ambiente.

Objetivo: Além dos padrões de qualidade estabelecidos em normas técnicas vigentes, as águas de fontes alternativas para fins não potáveis devem atender os padrões de qualidade e monitoramento aqui definidos.

Requisitos Obrigatórios:

- O valor máximo de turbidez deve ser de 1 UNT (Unidade Nefelométrica de Turbidez) para todas as amostras;
- O valor máximo de $DBO_{5,20}$ deve ser de 10 mg/L para todas as amostras;
- Ovos de helmintos deverão estar ausentes (ovos/L) para todas as amostras;
- Coliformes termotolerantes ou *E. Coli* deverão ser "Não detectáveis" (UFC/100 mL) em todas as amostras;
- O monitoramento da turbidez deve ser de frequência diária e, preferencialmente, contínuo;
- O monitoramento da $DBO_{5,20}$ e de coliformes termotolerantes ou *E. Coli* deve ser, no mínimo, de frequência semanal;
- O monitoramento de ovos de helmintos deve ser, no mínimo, de frequência mensal.

Documentação Necessária:

i. Laudo da qualidade da água tratada oriunda de fontes alternativas;

ii. Comprovação da frequência de monitoramento dos parâmetros.

ZW Crédito 5 – Plano de Segurança da Água (1 ponto)

Contexto: Mesmo após tratamento, a água pode trazer problemas à saúde das pessoas se não observadas as condições do seu sistema de distribuição e armazenamento. Após chegar na edificação, a água é direcionada a um reservatório que, se não bem cuidado, pode alterar as características desta. A fim de minimizar os riscos à saúde, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a elaboração de um Plano de Segurança da Água, instrumento que identifica e prioriza perigos e riscos no sistema de água, visando estabelecer medidas de controle para reduzi-los ou eliminá-los. A aspiração, por exemplo, de gotículas de água contaminada com a bactéria Legionella pode provocar doenças respiratórias como febre de Pontiac e legionelose.

Objetivo: Estabelecer diretrizes mínimas para a realização de um Plano de Segurança da Água, promovendo maior bem-estar e melhora da saúde dos ocupantes da edificação.

Requisitos Obrigatórios:

Realizar um Plano de Segurança da Água que forneça um plano de ação no sentido de minimizar os riscos da água quanto à saúde das pessoas, incluindo água de consumo, aspiração de gotículas de água e o contato da água com o corpo.

O Plano de Segurança da Água deverá contemplar:

i. Avaliação de risco, qualificando todo o sistema hidráulico desde a fonte até todos os pontos de uso (fonte de abastecimento, chuveiros, irrigação, sistema de água quente, ducha higiênica, fontes decorativas, piscina, banheiras de hidromassagem, sistemas de aquecimento de água solar, sistema água de chuva, sistema de água de reuso, dentre outros);

ii. Definição de um plano de ação para minimizar os riscos (consumo, aspiração e contato);

iii. Definição dos responsáveis para realização do plano de gerenciamento das ações;

iv. Realização de curso de capacitação aos responsáveis que irão operar os sistemas e trabalhar no plano de ação desenvolvido;

v. Relatório descritivo e fotográfico com informações sobre o treinamento de educação e capacitação realizado junto aos responsáveis pela operação da edificação;

vi. Formulário de Responsabilidade assinado por profissional responsável.

Esta avaliação deve ser feita pelo processo HACCP (Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) que verifica os riscos físicos, químicos e biológicos do sistema.

Documentação Necessária:

Plano de Segurança da Água (plano de ação e realizações com base nas recomendações e avaliação de risco), em conformidade com os itens descritos pelo crédito e indicando a data de realização.

Notas:

- O Plano de Segurança da Água deve ser realizado por profissional capacitado, e deverá compreender uma avaliação de risco de todo o sistema hidráulico do empreendimento (desde a fonte da água até os pontos de uso). Após a avaliação, o profissional vai apresentar um plano de ação para mitigar os riscos. Lembramos que a água é dinâmica bem como o seu sistema de distribuição e uso (várias particularidades caso a caso), e por este motivo, não se pode afirmar que o risco será zero.
- O Plano de Segurança da Água é um relatório técnico que indicará o plano de ação que será de responsabilidade dos responsáveis pela edificação.

ZW Crédito 6 – Infraestruturas Verdes e Azuis para Impacto Zero na Bacia (Até 3 pontos)

Contexto: Outra opção para devolver a água ao meio ambiente é por meio de infraestruturas verdes. As infraestruturas verdes incluem recursos para o manejo, de maneira sistêmica, das águas pluviais no local de sua precipitação, colaborando na redução da velocidade de escoamento, retenção, detenção e infiltração de parte da vazão, aprimorando o sistema de drenagem ao passo que trata a água e à devolve às águas subterrâneas. Este processo preserva o fluxo natural da água e evita que esta escoe por estruturas de concreto e asfalto, onde pode estar exposta a contaminantes e ser perdida mais facilmente na atmosfera (por evaporação). Exemplos de tipologias de infraestruturas verdes incluem biovaletas, jardins de chuva, canteiros pluviais, reservatórios verdes, pavimentos permeáveis, telhados verdes, dentre outros.

Nos casos onde o lençol freático se apresente muito alto, impossibilitando a infiltração, a água pluvial pode ser direcionada a infraestruturas verdes e/ou azuis, reduzindo a velocidade de escoamento e promovendo o armazenamento temporário de modo a contribuir para o impacto zero na bacia. Esta água pode ser também utilizada *in loco*, vendida ou doada, respeitando os padrões de qualidade desta certificação e de legislações e normas vigentes.

São exemplos de infraestruturas azuis os reservatórios de detenção, reservatórios de retenção e reservatórios de detenção estendidos. Para atendimento a este crédito, essas infraestruturas devem ser dimensionadas para o período de retorno de 100 anos, considerando impacto zero na bacia, ou seja, a condição de pré-desenvolvimento deve ser atendida considerando esse período de retorno. Essas iniciativas podem ser adotadas de forma isolada ou associadas desde que resultem no impacto zero na bacia. Para além dos reservatórios convencionais, é possível a implantação de bacias de detenção e retenção vegetadas, conectadas de maneira sistêmica com aplicação de Soluções baseadas na Natureza (SbN).

O aumento da permeabilidade do terreno através de infraestruturas verdes e adoção de infraestruturas azuis para manejo das águas pluviais traz diversos benefícios, como a menor sobrecarga dos sistemas urbanos de drenagem, diminuição do transporte de sedimentos e contaminantes pelo escoamento superficial, redução de processos erosivos, menor assoreamento em corpos hídricos e aumento do reabastecimento dos aquíferos subterrâneos.

Objetivo: Zerar o impacto na bacia, através de uma gestão eficaz e adequada das águas pluviais.

Requisitos Obrigatórios:

Implementar estratégias de infraestruturas verdes com o objetivo de favorecer a infiltração devolvendo a água ao meio ambiente e/ou infraestruturas azuis para minimizar o escoamento superficial, causando impacto zero na bacia. As estruturas devem ser dimensionadas a fim de respeitar a condição de pré-desenvolvimento para um tempo de retorno de 100 anos.

Deverá ser realizado teste de infiltração em campo para avaliação da condutividade hidráulica do solo, bem como sondagens de simples reconhecimento do perfil do solo com SPT, seguindo as diretrizes da ABNT NBR 6484/2001.

Documentação Necessária:

i. Cálculo da porcentagem de área permeável e impermeável do terreno, bem como o cálculo das vazões, utilizando o método racional, na situação de pré-desenvolvimento e pós-desenvolvimento para tempo de retorno de 100 anos;

ii. Apresentação de ensaios de infiltração e sondagens;

iii. Relatório com o dimensionamento e projeto das infraestruturas verdes e/ou azuis implementadas;

iv. Em casos de doação/venda (vide nota a seguir), submeter documento especificando claramente a quantidade de água doada/vendida.

Nota:

- Em locais onde o nível do lençol freático é elevado e/ou o solo apresenta baixa permeabilidade (como solos argilosos), o controle das águas pluviais deverá ser feito por meio da estocagem de água, podendo ser utilizado armazenamento em telhados verdes, armazenamento em estacionamento de veículos, construção de reservatórios enterrados ou abertos, entre outros. Nesses casos, esta água reservada poderá ser doada e/ou vendida, sendo necessário realizar o seu monitoramento quali-quantitativo.

- Em solos com condutividade hidráulica igual ou superior a 13 mm/h, indica-se a abordagem com infiltração;
- Não é recomendada a implantação em solos frágeis à água com potenciais riscos geológicos, sendo recomendado estudos geotécnicos do local;
- Não poderá ser implementada em locais onde existam plumas de contaminação subterrâneas. Nestes casos, somente será possível o uso de infraestruturas verdes e azuis para melhoria da qualidade da água, no caso em que haja impermeabilização completa dessas áreas, onde deve ser prevista a infraestrutura necessária para o isolamento dessas, como a coleta dos gases (caso seja necessário), sendo desse modo possível o aproveitamento dessa água para fins não potáveis no empreendimento ou no entorno.

ZW Crédito 7 – Iniciativas Comunitárias, Inovação e Performance Exemplar (Até 4 pontos)

Contexto: Estratégias e medidas para a sustentabilidade estão em constante evolução e melhoria. As novas tecnologias introduzidas continuamente no mercado colaboram com novidades no ramo da pesquisa e desenvolvimento de produtos. Medidas que promovam a conservação de água podem ser aplicadas tanto no local do empreendimento como no entorno desse, replicando ações que tragam benefícios para a bacia. Além disso, iniciativas que visem a conservação de bacias hidrográficas por meio da preservação e recuperação de florestas, rios e solos, contribuem para a sustentabilidade e segurança hídrica.

Objetivo: Incentivar a comunidade a preservar os corpos hídricos e conservar água por meio de medidas e projetos inovadores.

Requisitos Obrigatórios:

O projeto deve apoiar iniciativas comunitárias para a preservação de corpos hídricos locais, bem como implementar medidas inovadoras que apresentem benefícios tangíveis e demonstráveis para o projeto, além dos créditos já descritos nesta Certificação.

Notas:

Exemplos de iniciativas comunitárias e inovação:

- Revitalização de bacias hidrográficas por meio de conservação de solo e recomposição florestal;
- Trabalhos de mobilização e conscientização social;
- Implantação de infraestruturas verdes e/ou azuis, pelo empreendimento, em espaços comunitários;
- Promover a conservação de água no entorno através de ações de gestão da demanda e da oferta de água (ZW Crédito 1 e ZW Crédito 2). Para que haja compensação, devem ser instalados medidores de vazão nesses setores de consumo de terceiros onde foram adotadas as medidas de conservação de água. Além da medição setorizada contínua, é

necessária a elaboração de Plano de Gestão e Manutenção, para que o objetivo de compensação seja atingido.

OU

O edifício poderá obter até 4 pontos, se superar 110% de performance no balanço anual de água, conforme tabela abaixo:

Performance de Consumo de Água Anual	Pontuação
120%	1 ponto
130%	2 pontos
140%	3 pontos
150%	4 pontos

Documentação Necessária:

i. Narrativa sobre a Inovação de Projeto proposta, apresentando o objetivo e os benefícios ambientais e sociais que ela produz, uma explicação sobre a tecnologia ou medida proposta e sua aplicação em um projeto específico, um método ou métrica que avalie os impactos da inovação, bem como uma explicação sobre como a iniciativa será verificada em campo.

REFERÊNCIAS

- Green Building Council Brasil. (2017). Guia de Certificação GBC Brasil Condomínio®. 2ª versão, 401 p.
- Green Building Council Brasil. (2017). Guia de Certificação GBC Zero Energy®. 1ª versão, 57 p.
- Indian Green Building Council. (2020). IGBC Net Zero Water Rating System. 29p.
- U.S. Green Building Council. (2009). LEED Reference Guide for Green Building Operations and Maintenance. 510p.
- U.S. Environmental Protection Agency. (2012). WaterSense at Work: Best Management Practices for Commercial and Institutional Facilities. 308p.
- US EPA, 2013. Energy Efficiency in Water and Wastewater Facilities: A Guide to Developing and Implementing Greenhouse Gas Reduction Programs. Local Government Climate and Energy Strategy Guides, State and Local Climate and Energy Program. https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-08/documents /wastewater-guide.pdf
- Guias práticos: técnicas de operação em sistemas de abastecimento de água. Brasília: SNSA, 2007.
- ABNT NBR 6484:2001, Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.
- ABNT NBR 5426:1985, Planos de amostragem e procedimentos na inspeção de atributos.
- ABNT NBR 16.782:2019, Conservação de água em edificações – Requisitos, procedimentos e diretrizes.
- ABNT NBR 16.783:2019, Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações.