

Utilização e aproveitamento do recurso hídrico no canteiro de obras

Use and use of water resources on the construction site

Gabrieli Guterres de Jesus, acadêmica de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado - UNIJUÍ

gabrieli.guterres@icloud.com

Daniel Henrique Hartmann, acadêmico de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado - UNIJUÍ

danihartmann111@hotmail.com

Douglas Zambra, acadêmico de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado - UNIJUÍ

douglas.z@sou.unijui.edu.br

Resumo

O referido trabalho aborda a utilização da água na construção civil acerca do desenvolvimento sustentável do setor. O entendimento, a valorização e a gestão dos recursos hídricos, tratados em questão, norteiam a evolução de uma das principais linhas de produção. Com a apresentação de um aporte teórico em relação ao assunto, expõe-se o cenário do consumo de água em canteiro de obras desde seu consumo humano até sua devida utilização em atividades técnicas de execução. A partir disso buscou-se possíveis soluções e linhas de raciocínio com o intuito amenizar os impactos causados pelo desperdício e a má empregabilidade do recurso hídrico. É necessário atentar-se para a utilização da água em construções uma vez que, culturalmente, a mesma não é considerada ou vista com o devido valor pelos profissionais da área. Um recurso tão essencial e participativo em todas as etapas construtivas merece uma atenção específica e responsável.

Palavras-chave: Construção Sustentável; Canteiro de Obras; Recurso Hídrico.

Abstract

The referred work addresses the use of water in civil construction regarding the sustainable development of the sector. The understanding, valuation and management of water resources, treated in question, guide the evolution of one of the main production lines. With the presentation of a theoretical contribution in relation to the subject, the scenario of water consumption in construction sites is exposed, from its human consumption to its proper use in technical execution activities. From this, possible solutions and lines of reasoning were sought in order to mitigate the impacts caused by waste and poor employability of the water resource. It is necessary to pay

attention to the use of water in buildings since, culturally, it is not considered or seen with due value by professionals in the area. Such an essential and participatory resource in all construction stages deserves specific and responsible attention.

Keywords: *Sustainable Construction; Construction Site; Water Resource.*

1. Introdução

A água é um recurso natural que se renova a partir de seu ciclo hidrológico. A mesma cobre cerca de 70% da superfície do planeta terra, sendo um dos recursos naturais mais utilizados. Ela é vital para os organismos e é um fator imprescindível para a sustentação dos ecossistemas. (BRAGA, *et al*, 2005). Além destes pontos, a água possui valor econômico e social, onde é utilizada para o desenvolvimento de diversos serviços.

No âmbito da construção civil, de acordo com o site do US Green Building Council, são consumidas cerca de 21% da água tratada no planeta. No cenário do desenvolvimento sustentável, alguns dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) podem associar-se à construção civil: ODS 6 - assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos; ODS 12 - garantir padrões de consumo e de produção sustentável.

Com o aumento populacional nas últimas décadas, concomitantemente o crescimento do setor da construção civil, levam à um grande consumo de água. Visto o avanço do desenvolvimento sustentável na construção civil, gera-se um cuidado e uma maior preocupação com a utilização dos recursos empregados no mesmo. As tratativas acerca da utilização da água no âmbito da construção civil vêm obtendo cada vez mais notoriedade, sendo de extrema importância o gerenciamento deste recurso para o desenvolvimento sustentável.

A partir disso, objetiva-se apresentar neste trabalho um estudo teórico acerca da utilização da água na construção civil. De mesmo modo, busca-se entender a utilização deste recurso nos canteiros de obras, bem como soluções para a minimização do consumo e a gestão deste recurso. Com base nisso, buscamos a evolução da construção sustentável, com princípio na utilização dos recursos hídricos, para assim desenvolver a consciência com o desenvolvimento sustentável no âmbito da construção civil.

2. Metodologia

O estudo apresentado na presente escrita possui uma abordagem qualitativa acerca do assunto utilização da água na construção civil. Após pesquisa e análise de artigos, TCC's, dissertações de mestrado e teses de doutorado, com abordagens em relação a utilização de água na construção civil, foram selecionados alguns trabalhos com relação direta ao assunto. Desta forma, foi realizado uma síntese acerca do assunto para apresentação de um estudo teórico, a fim de entender a utilização e o consumo deste recurso e bem como partir para a conscientização do uso do mesmo, para que haja cada vez mais construções sustentáveis.

3. Resultados e Discussão

3.1 Água na Construção Civil

A água é um dos elementos de maior relevância nos processos produtivos da construção civil, uma vez que é essencial não só para o consumo humano, como é indispensável na produção de concretos, argamassas e eficaz ferramenta nas atividades de limpeza e cura do concreto (SILVA; VIOLIN, 2013). O ciclo da água na construção civil é de uma proporção muito grande, já que este se inicia na produção de materiais utilizados para a construção e vai até os momentos finais da construção. Assim percebe-se a importância de tal recurso em todas as etapas da construção.

Contudo, a água é utilizada como uma ferramenta no âmbito da construção, porém, muitas vezes ela não é levada em conta nos cálculos, sendo que, no final das contas, o valor pode ser considerável. Isso por que a água, além de imprescindível da hora da confecção do concreto e da argamassa, também é utilizada no canteiro de obras para a compactação de aterros, cura do concreto, teste de impermeabilização, limpeza do canteiro, e também, como um bem de consumo.

Desta forma, as discussões acerca da construção sustentável aumentam cada vez mais entre os profissionais desta área, visto o aumento da preocupação, no cenário mundial, do desenvolvimento sustentável. Silva (2003) indica que

Buscar uma indústria da construção mais sustentável é fornecer mais valor, poluir menos, ajudar no uso sustentado de recursos, responder mais efetivamente às partes interessadas, e melhorar a qualidade de vida presente sem comprometer o futuro. Construção sustentável não é desempenho ambiental excepcional à custa de uma empresa que saia do mercado, nem desempenho financeiro excepcional, à custa de efeitos adversos no ambiente e comunidade local. (SILVA, 2003).

Silva (2003) também ressalta que a construção sustentável implica no “equilíbrio entre a viabilidade econômica que mantém as atividades e negócios; as limitações do ambiente; e as necessidades da sociedade.”. Assim, percebe-se que para a construção sustentável diversos são os pilares para que esta ocorra. A autora também ressalta que para uma construção sustentável é necessário um compromisso com a sustentabilidade econômica, ambiental e social, ressaltando a importância de um cuidado com diferentes áreas.

Porém, de que forma ocorre, e quais são os métodos, para que ocorra o uso sustentado deste recurso? Flavio, *et al*, (2015) aborda que “a gestão dos recursos hídricos nas edificações consiste no planejamento de ações para manter os indicadores de consumo em níveis adequados”. Conforme os autores, as formas de manutenção desses indicadores são apontadas na utilização de novas tecnologias, eliminação de perdas físicas ou até mesmo na revisão de um processo que utiliza água.

Da mesma maneira, Silva (2003) indica acerca da redução de impactos ambientais na construção civil, bem como a maximização do potencial de criação de valor e do desenvolvimento social, podendo

Ser obtida pela implementação de políticas consistentes e especificamente orientadas para o setor. Entre estas políticas, a adoção de sistemas de avaliação e classificação do desempenho ambiental e da sustentabilidade de edifícios representa um papel fundamental. (SILVA, 2003)

A partir de estudos apresentados por Marques; Gomes e Brandli (2017), acerca do consumo de água que é incorporada na fase de construção das edificações, apontam que os valores variam em função dos contextos das obras e em função das metodologias de levantamento utilizadas, porém o consumo é mínimo. Fica perceptível de que são diversas as maneiras para o uso sustentado da água e também para a realização de uma construção sustentável. Onde são abordadas diferentes formas para a execução do desenvolvimento sustentável na construção civil, de forma especial para o uso da água.

Pereira (2018) aponta que uma alternativa para diminuição do consumo de água na construção civil dá-se na escolha do sistema construtivo. Os sistemas de drywall, de light wood frame e light steel frame, são alternativas de sistemas disponíveis no mercado e que possuem um índice de utilização de água baixo, se comparado com sistemas mais convencionais.

3.2 Demanda de Água no Canteiro de Obra

Como já citado anteriormente, além da água como ferramenta na construção, o canteiro de obras também necessita de uma quantidade considerável de água para as necessidades humanas, relacionando as demandas essenciais de todos os funcionários dentro da área de vigência, os quais são assegurados pela Norma Regulamentadora nº18 (NR-18).

Conforme a NR 18 (MTE, 2015), o canteiro de obra é definido como “área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra.”. Desta forma, o Ministério de Trabalho e Emprego (MTE, 2015), exige que os canteiros devem dispor de certas instalações através da norma citada, que estão indicadas na figura abaixo.

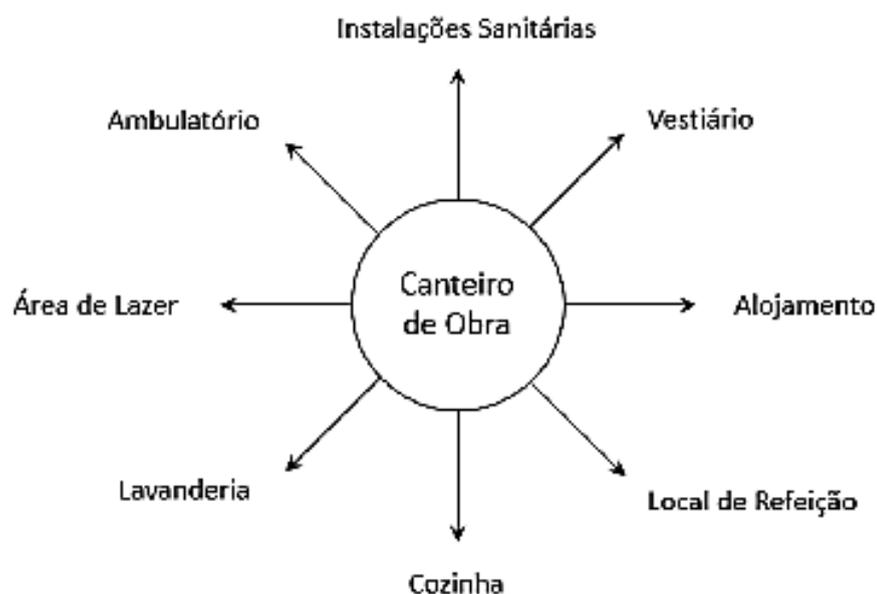


Figura 1: Instalações a se dispor em um canteiro de obra. Fonte: Lessa, 2019.

No caso, onde haja pessoas alojadas no canteiro de obras, a lavanderia e área de lazer são obrigatórias, e ambulatórios serão necessários somente quando o alojamento tiver mais de 50 trabalhadores, conforme a NR 18. Os impactos gerados pelo canteiro de obras são diversos, conforme apresentado na Figura 2.

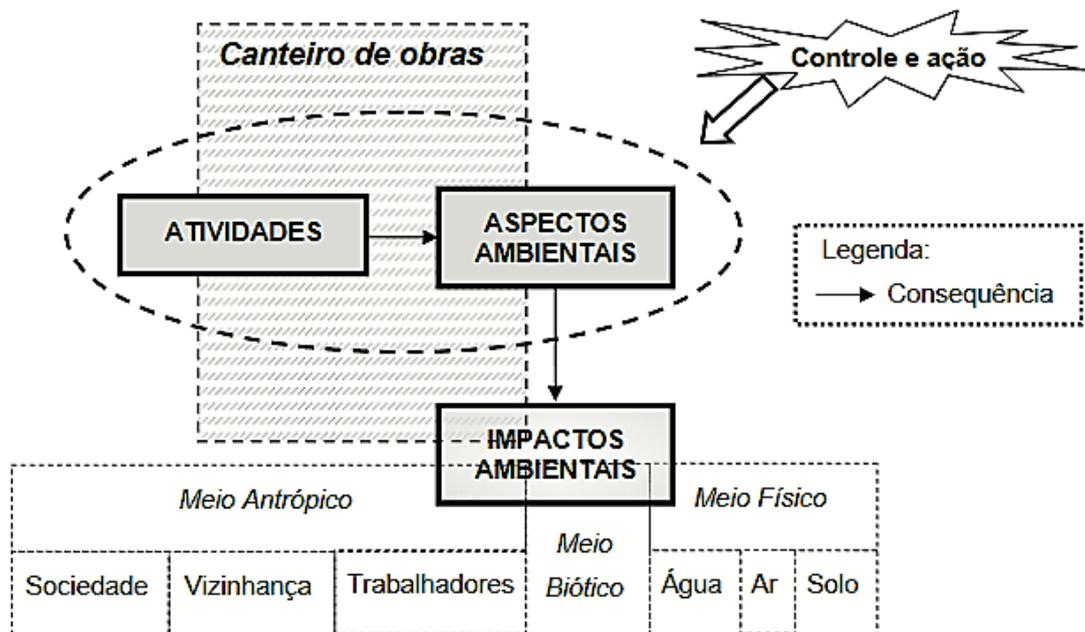


Figura 2: Esquema representativo do estudo dos aspectos e impactos. Fonte: Araújo, 2009.

Pereira (2018) aponta em seu estudo soluções para a redução do consumo da água potável utilizada no canteiro de obras e também o reuso da água em outras ações, o autor afirma que “a diminuição do consumo e o reuso de recursos hídricos são ações que vêm sendo tomadas por algumas construtoras para a redução do consumo de água potável nos canteiros de obras.”

Nas soluções para a redução do consumo de água potável utilizada no canteiro de obras, Araújo (2009) aponta algumas soluções para o canteiro de obras, sendo elas:

- Diminuição da vazão em alguns pontos com o emprego de válvulas redutoras de pressão;
- Limitação do consumo nos pontos de utilização com emprego de tecnologias e componentes economizadores;
- Setorização da medição do consumo de água com auxílio de medidores individuais para as áreas de vivência e para as áreas de produção, com o intuito de identificar o consumo de cada área e suprimir o desperdício;

- Utilização de águas pluviais como fonte alternativa, para redução do consumo de água potável, para emprego na limpeza do canteiro de obras, irrigação de vegetação e outras utilidades não potáveis.

Lessa (2019) também aborda a setorização da medição de consumo de água como uma ferramenta principal na gestão da demanda, indicando também que essa ferramenta

Consiste do mapeamento do percurso da água dentro do canteiro, através de um planejamento e da instalação de hidrômetros que permitem o acompanhamento permanente do consumo, conhecendo o real consumo de água pelos pontos de utilização monitorados. (LESSA, 2019).

A Figura 3 indica resumidamente a utilização da ferramenta em um fluxograma do sistema de gestão da medição setorizada.

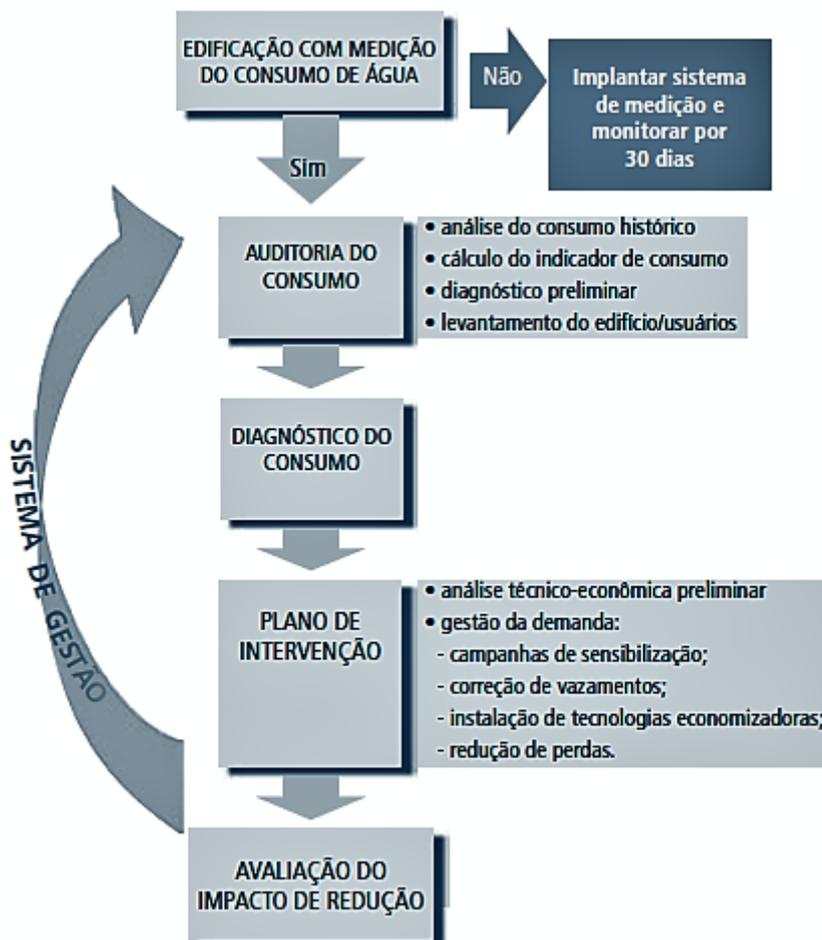


Figura 3: Fluxograma do sistema de gestão da medição setorizada. Fonte: Gonçalves, et. al., 2005.

É perceptível com a Figura 3 que o plano de intervenção abordado, possui diversas das soluções que foram apresentadas anteriormente, e também apresentadas por Araújo (2009) em seu estudo.

Na mesma linha de soluções, Pereira (2018) ainda aborda, além das soluções apresentadas, “palestra para conscientização dos funcionários, com relação à fonte finita de recursos naturais.” como outra solução para a redução do consumo de água. Visto que a conscientização é o primeiro passo para tal problema.

Pereira (2018) ainda comenta processos de reutilização de águas no canteiro de obras, sendo estes:

- Reutilização da água das pias em mictórios;
- Após o processo de decantação, a água das betoneiras é reutilizada para a limpeza dos próprios equipamentos;
- Coleta da água pluvial para irrigação de vegetação e limpeza de pisos;
- Inserção de garrafas pet, com areia, na caixa acoplada de vasos sanitários, gerando economia nas descargas;
- Implantação do sistema Lava Rodas, que consiste na minimização da poeira e lama espalhadas pelos caminhões em vias públicas, onde a água entra em um sistema de filtro e decantação e retorna para caixa d’água do sistema. Podendo ser reutilizada em novas lavagens de caminhões, limpeza de pisos, irrigação de jardins, entre outras finalidades.

O sistema de lava rodas comentado por Pereira (2018) implica não só em reutilização de água, mas também na minimização de um problema constante em obras, a dispersão de poeira e lama por caminhões nas vias públicas no entorno dos empreendimentos. Tal sistema mostra-se uma ótima solução pois trabalha mais um problema ao mesmo tempo.

4. Considerações Finais

A partir do objetivo apresentado para este estudo, o qual visou analisar a utilização da água na construção civil e nos canteiros de obras, foi possível observar que as tratativas acerca da importância da construção sustentável vêm crescendo constantemente.

A água é considerada uma ferramenta para a construção civil, onde é utilizada para a confecção de concretos e argamassas, compactação de aterros, cura do concreto, teste de impermeabilização, limpeza do canteiro, e também, como um bem de consumo. Porém a mesma não é contabilizada em cálculos de pré projetos, e por ser tão imprescindível, pode acabar sendo um valor considerável. A partir desta colocação percebe-se que o recurso hídrico acaba sendo negligenciado já nas etapas iniciais da obra, questão essa que gera um consumo exagerado, falta de cuidado com o consumo e o desperdício.

Com isso, surge a discussão acerca da construção sustentável. Silva (2003) aborda em seu estudo a construção sustentável, e a mesma abrange todos os quesitos da

construção, e para a realização deste tipo de construção é necessário um compromisso com a sustentabilidade econômica, ambiental e social, mostrando que além de abrangente na construção de fato, interfere em esferas maiores. A autora afirma que a construção sustentável implica no “equilíbrio entre a viabilidade econômica que mantém as atividades e negócios; as limitações do ambiente; e as necessidades da sociedade.”, concretizando as proporções da construção sustentável.

De modo geral, uma das soluções apresentadas para a construção sustentável baseia-se na adoção de sistemas de avaliação e classificação do desempenho ambiental e da sustentabilidade em edifícios. No âmbito do recurso hídrico, são apontadas por Flavio, *et al*, (2015) soluções como utilização de novas tecnologias, eliminação de perdas físicas ou até mesmo na revisão de um processo que utiliza água. Pereira (2018) apresenta como medidas para a redução do consumo de água na construção civil, como a adoção de sistemas que utilizem uma menor quantidade deste recurso, sendo os sistemas de drywall, de light wood frame e light steel frame, um exemplo destes.

Outra questão abordada, foi a utilização da água em canteiros de obras, onde a utilização vai desde o consumo humano ao consumo técnico. Pereira (2018) afirma que algumas construtoras buscam a diminuição do consumo e também o reuso de recursos hídricos, para a redução do consumo de água potável nos canteiros. Araújo (2009) apresenta diversas soluções importantes e eficazes no canteiro de obras, porém, da mesma forma que Araújo (2009), Lessa (2019) aponta a setorização da medição do consumo de água como uma das principais medidas, pois a partir desta é possível o conhecimento das áreas onde o consumo é maior e então aplicar as medidas necessárias.

No quesito reutilização da água no canteiro de obras, Pereira (2018) indica diversas soluções viáveis e que mostram resultados positivos, dentro destas soluções o sistema de lava rodas apresenta-se como uma das mais viáveis por implicar em benefícios além da reutilização da água, como a minimização da dispersão da poeira e lama nas vias do entorno do empreendimento.

Com isso, foi possível observar que a água é mais que uma ferramenta para a construção civil, e que seu valor deve ser considerado, bem como a gestão da construção sustentável, para suprimir o consumo exagerado e prever planos de reutilização. A consciência para com o consumo da água na construção civil necessita estar cada vez mais presente em nossas construções, pois um recurso tão importante e imprescindível merece uma atenção específica e responsável.

Referências

ARAÚJO, Viviane M. **Práticas recomendadas para a gestão mais sustentável de canteiros de obras**. 2009. 228 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BRAGA, Benedito; *et al.* **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

FLAVIO, Isabella; *et al.* **Consumo de água em canteiros de obras: Gestão da demanda de água**. 2015. 105 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Hidráulica e Ambiental). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

GONÇALVES, Oreste M.; *et al.* **Conservação e Reuso da água em edificações**. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Agência Nacional de Águas (ANA), Sindicato da Indústria da Construção do Estado de São Paulo (SINDUSCON-SP), Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), Comitê de Meio Ambiente do SindusCon-SP (COMASP). Prol Editora Gráfica, São Paulo, 2005.

LESSA, Douglas F. **Análise da viabilidade técnica e econômica de um sistema de aproveitamento de água da chuva e racionalização do consumo de água para um canteiro de obras**. 2019. 89 f. Projeto de Graduação (Engenharia Civil). Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

MARQUES, Cristian T.; GOMES, Bárbara M. F.; BRANDLI, Luciana L. **Consumo de água e energia em canteiros de obra: um estudo de caso do diagnóstico a ações visando à sustentabilidade**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v.17, n.4, p. 79-90. 2017.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE), 2015. **NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-18-atualizada-2020.pdf>. Acesso em: 23 de Outubro de 2020.

PEREIRA, Ederson C. **Avaliação do uso e consumo de água na construção civil**. 2018. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2018.

SILVA, Robson R.; VIOLIN, Ronan Y. T. **Gestão da água em canteiros de obras de construção civil**. In: Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar, VIII, 2013, Maringá: Editora CESUMAR, 2013.

SILVA, Vanessa G. **Avaliação da sustentabilidade de edifícios de escritórios brasileiros: Diretrizes e bases metodológicas**. 2003. 210 f. Tese (Doutorado em



Engenharia de Construção Civil), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

US Green Building Council. **Como reduzir o consumo de água na construção civil?** 2019. Disponível em:

<<https://www.atex.com.br/blog/sustentabilidade/como-reduzir-o-consumo-de-agua-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 20 de Outubro de 2020.