

UMA ANÁLISE SOBRE A SUSTENTABILIDADE EM UM CONDOMÍNIO RESIDENCIAL

DOI: 10.19177/rgsa.v7e42018810-836

Renato Aparecido Ferreira¹
Jairo Afonso Henkes²

RESUMO

Milhares de toneladas de resíduos são geradas diariamente, sendo necessário lhes dar destino adequado. Como as áreas disponíveis para destino final dos resíduos se tornaram escassas, os resíduos se transformaram em um problema ambiental para os municípios, tornando a gestão desses resíduos cada vez mais complexa. A busca de alternativas que auxiliem na redução desses resíduos é cada vez mais urgente, devido ao fato de que os condomínios residenciais são considerados polos de geração de resíduos domiciliares. Neste estudo de caso em um Condomínio Residencial, localizado na Cidade Brusque-SC, foi analisada a viabilidade de se realizar uma educação ambiental direcionada aos moradores e funcionários, e a implantação de recipientes para coleta seletiva. No condomínio já se utiliza água da chuva para lavagem de áreas comuns e afins. A coleta seletiva na origem é uma maneira eficiente de preservar o meio ambiente, uma vez que os materiais recicláveis retornam às indústrias como matéria prima, e desta forma, reduzem a extração de recursos naturais, favorecendo a manutenção do meio ambiente; e constituem fonte de renda para os recicladores, carrinheiros e demais profissionais que trabalham com resíduos sólidos. A captação de águas pluviais para fins não potáveis permite seu uso em ocasiões e situações não tão nobres como: lavar os pavimentos das garagens, regar o jardim, lavagem de calçadas, entre outros. Considerada como uma fonte alternativa, este processo de captação é simples e pode ser utilizado em residências, condomínios, prédios públicos ou particulares, e clubes, tornando-se uma maneira viável de contornar os problemas com escassez de água; uma vez que a disponibilidade da água potável para consumo que é fornecida a população vem diminuindo; e assim, evitando o desperdício dos recursos hídricos do planeta, podendo, também, auxiliar no controle do escoamento urbano superficial, que atinge e causa problemas nas grandes cidades, que possuem poucas áreas para a infiltração destas precipitações. Neste trabalho serão apresentados exemplos de como este processo é vantajoso, as normas para seu uso e leis ou normativas as quais foram criadas para incentivar a sociedade a adotar esta ideia.

Palavras-chave: Sustentabilidade Ambiental. Condomínio Residencial. Coleta Seletiva. Reuso de Água.

¹ Gestor Ambiental. Acadêmico do CST em Gestão ambiental – Unisul. E-mail: renato.a.ferrei@gmail.com

² Engenheiro Agrônomo, UDESC (1986). Especialista em Administração Rural pela UNOESC (1996) e Mestre em Agroecossistemas pela UFSC (2006). Doutorando em Geografia pela UMINHO. Professor e Coordenador do CST em Gestão Ambiental, e do CST em Gestão do Agronegócio na Unisul. E-mail: jairo.henkes@unisul.br

1 INTRODUÇÃO

O crescimento populacional explosivo na última metade do século, vem acompanhado de avanços tecnológicos e do aumento do padrão de consumo, trazendo à tona a problemática da gestão ambiental de resíduos e a falta de água. O aumento do padrão de consumo, gerida por um mundo globalizado, é um dos desafios a serem enfrentados pelas futuras gerações.

Ao se considerar esse crescimento populacional explosivo das cidades e a verticalização das moradias como uma alternativa de economia de espaço, os condomínios residenciais despontaram e se tornaram pólos geradores de resíduos domésticos e consumo de água exagerados. Tendo a possibilidade de aliar a proteção do meio ambiente com resultados econômicos, sociais, ecológicos e de economia de recursos naturais, cada vez mais tem se falado numa adequada destinação do lixo urbano e da redução no volume de resíduos encaminhados aos aterros diariamente; há também a questão de captação de água da chuva através do telhado, reduzindo-se potenciais riscos de degradação do meio ambiente com contaminação dos recursos hídricos e a criação de vetores transmissores de doenças.

Restos de comida, papel usado, latas inutilizadas, vidros, plásticos e outros materiais não podem ser mais considerados como lixo. Pelo menos não se enquadram mais no velho conceito discriminatório do lixo. O lixo não deve ser encarado como um problema sem solução, mas sim, um problema com uma solução extremamente viável para a sobrevivência do planeta: reciclagem. Não deve mais ser considerados o fim do ciclo do consumo, mas o início de um novo ciclo, onde papel velho se transforma em papel novo, restos de comida se transformam em adubo e a água de chuva um grande potencial de reuso.

Este trabalho visa a elaboração de uma proposta de implantação de coleta seletiva em condomínios residenciais, juntamente com o reuso da água da chuva para limpeza das áreas comuns; sendo esta implantação ser realizada no Condomínio Residencial Olinger, na cidade de Brusque – SC.

2 TEMA

Viver sustentavelmente é retirar do planeta somente os recursos naturais necessários para sobrevivermos sem com isso comprometer a sobrevivência dos seres do amanhã (FUNVERDE, 2009).

Atualmente, está em voga questões sobre sustentabilidade e atrelado a ela estão os conceitos desse princípio que visa melhorar a qualidade de vida do homem e do ambiente. De maneira geral, acredita-se que a sustentabilidade somente pode ser alcançada em níveis governamentais e empresariais, porém, com pequenas atitudes cotidianas, pode-se implantar esse conceito em residências. De acordo com Leonardo Spritzer, Gestor Ambiental, autossustentabilidade do condomínio, este conceito já pode ser implementado em condomínios residenciais, e, para isso, são necessárias algumas ações:

- Reduzir o consumo de água por meio da captação da água da chuva, utilizando filtro e tubulação especial, e um reservatório de 5 mil litros já instalado;
- Coletar o óleo descartado pelos moradores, evitando o descarte dessa substância na água e a sua contaminação;
- Realizar um trabalho de educação ambiental com moradores e funcionários do condomínio sobre: consumo consciente de água e energia; segregação e destinação correta dos resíduos; a gerar menos resíduos que seriam enviados para aterros (por meio do melhor aproveitamento dos alimentos e consumo consciente); e
- Incentivar a reciclagem (PORTAL EU GESTOR, 2014).

2.1 Água e seu reuso

Nas últimas décadas, a crescente consciência da água como recurso limitado, a preocupação com os problemas resultantes da rápida urbanização e os riscos de escassez hídrica, conduziram a uma reformulação do modelo tradicional de gestão de recursos hídricos. Num estudo projetivo realizado por Clarke (2005 *apud* BRAGA, 2009) por volta de 2050 estima-se que mais da metade da população mundial estará vivendo em países com carência crônica de água. Mais de Dois terços do consumo de água no mundo, irriga lavouras em região áridas e semiáridas, apenas uma pequena parte chega ao cultivo certo. As indústrias consomem 21% do consumo de água mundial, porém após o uso desta água, a mesma se encontra tão poluída que não se pode ser utilizada facilmente. Tem-se também o uso doméstico desta água, que apresenta um consumo de 10%. Habita-se hoje num mundo crônico de

escassez de água, com cerca de 50 milhões de pessoas com falta deste recurso natural e 2,4 bilhões aonde o sistema hídrico está ameaçado. Em média, 4.000 km³ de água doce são consumidos ao ano e por volta de 1.700 litros por pessoa diariamente.

Clarke (2005 *apud* BRAGA, 2009) relata que o volume de água doce continua o mesmo, mas a quantidade consumida aumentou pela população diariamente. Muitas cidades do mundo dependem da água do subsolo nos dias de hoje. Em alguns lugares, pessoas aumentam seu ganho financeiro, elevando o nível de vida e assim, aumentando seu consumo de água; mas uma grande parte da população caminha para buscar água em baldes ou lata por não ter nem torneira em sua residência. Existem projetos em debate na China e na Espanha para o sistema hídrico, diversas cidades do mundo dependem das águas subterrâneas, isso para que não ocorra um bombeamento contínuo desordenado; como houve na Índia na cidade Gujarat, onde a água salgada invadiu a cidade, contaminando os aquíferos de água potável. Muitas cidades no mundo tem uma população crescente e pouca água localizada em suas áreas. Coletar água de chuva que se perderia no solo ou evaporaria sem obter nenhum benefício imediato resgatando uma tradição secular que precisa ser revivida e difundida novamente. O Aeroporto de Frankfurt é um grande exemplo, pois são coletadas 16 milhões de litros de água de chuva de seu telhado, e está sendo destinada para diversas finalidades, como limpeza, irrigação de jardim e uso em vasos sanitários.

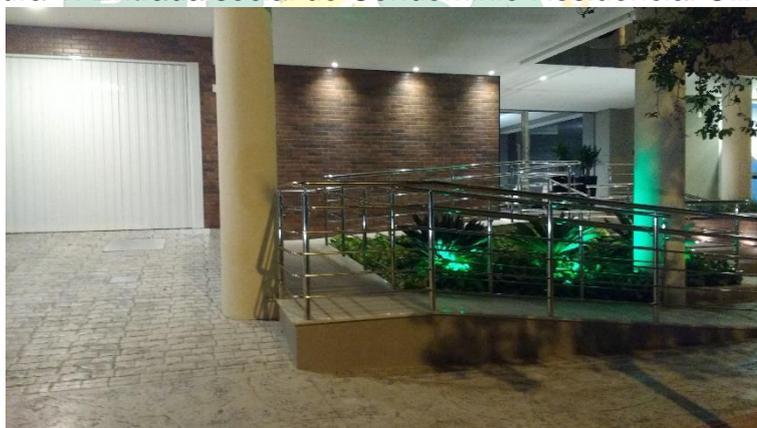
O Brasil comporta em torno 12% e 16% do volume total de água existente no planeta. Os estudiosos do Atlas da Água aconselham que, para um melhor o consumo d'água nos municípios e nas grandes metrópoles, onde tem-se escassez e risco de contaminação dos recursos hídricos, é necessário estabelecer projetos múltiplos de aproveitamento de água: reuso, tratamento adequado para economia da água. Tal proposta deve-se ao fato de que ainda, no Brasil, a água de chuva ainda é muito pouco aproveitada, faz-se pouco reuso e toda esta água acaba tendo como destino o esgoto. A população tem o paradigma de abundância de água, e isso impossibilita minimizar riscos de escassez de água, por falta de conhecimento. A política nacional sobre gerenciamento dos recursos hídricos, estabelece que a água é um recurso limitado. O reuso da água de forma racional torna-se um

elemento chave para qualquer programa de gerenciamento de água e depende de uma avaliação detalhada sua utilização (BRAGA, 2009).

Com isso em mente, o Condomínio Residencial Olinger busca contribuir com sua parte na questão hídrica, e fazendo assim um exemplo para futuros condomínios residenciais na cidade de Brusque, pois o sistema de captação de água foi instalado junto com a construção do edifício. Ao se pensar no meio ambiente e na falta de água, a captação de água da chuva não só traz ganhos ambientais, mas também financeiro.

Soares et al (1999 *apud* MAY; PRADO, 2004) relatam existem dois fatores positivos no uso de água de chuva em áreas urbanas, a saber: redução do consumo de água potável e; melhor distribuição da carga de água de chuva imposta ao sistema de drenagem urbana. No condomínio Residencial Olinger, objeto deste trabalho, o sistema de aproveitamento de água de chuva pode ser aplicado na lavagem de vasos sanitários, sistemas de ar-condicionado, sistemas de controle de incêndio, lavagem de veículos, lavagem de pisos e ainda na irrigação de jardins.

Figura 1. Entrada social do Condomínio Residencial Olinger.



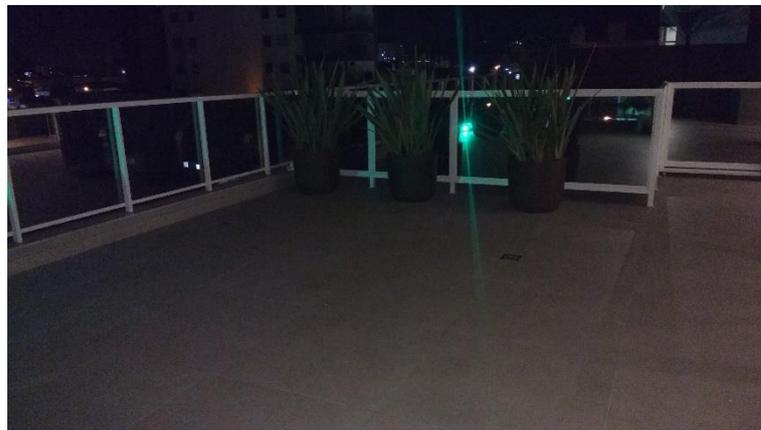
Fonte: Os autores, 2018.

Figura 2. Entradas de veículos do Condomínio Residencial Olinger.



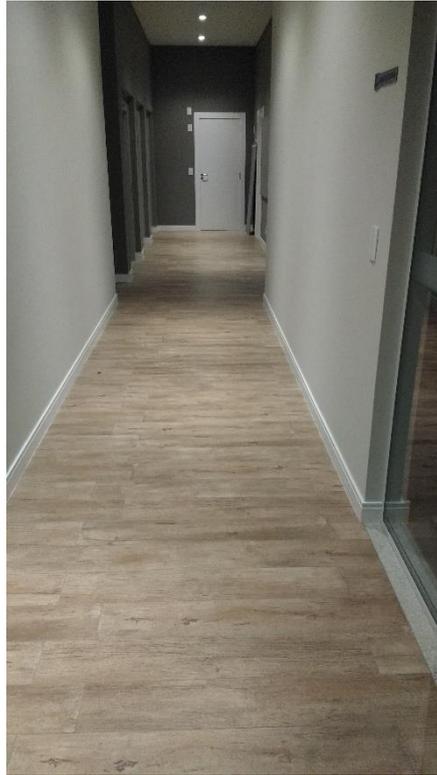
Fonte: Os autores, 2018.

Figura 3. Terraço do Condomínio Residencial Olinger (área comum).



Revista Gestão Ambiental
Fonte: Os autores, 2018.

Figura 4. Corredor de área comum do Condomínio Residencial Olinger.



Fonte: Os autores, 2018.

Figura 5. Garagem do Condomínio Residencial Olinger, que possui quatro pavimentos.



Fonte: Os autores, 2018.

Condomínios sustentáveis estão surgindo cada vez mais, devido ao fato de conseguirem reduzir custos de taxas condominiais por meio da comercialização dos resíduos gerados pelo mesmo, é possível conciliar ganho ambiental, ganho financeiro e autossustentabilidade ao mesmo tempo?

A preocupação com a questão ambiental de falta d'água; a educação ambiental dos moradores na separação e venda dos resíduos; a diminuição do volume de resíduos no aterro sanitário, a cogeração de energia através de placas fotovoltaicas entre outras novas tecnologias, são algumas das questões que

norteiam um processo de adequação de um condomínio para ele se torne autossustentável. Evidencia-se também uma questão social, pois melhora a qualidade de vida das pessoas envolvidas, e também do meio ambiente.

A exemplo, um condomínio na cidade de Natal-RN, capta toda a água utilizada no condomínio de um poço subterrâneo e após utilizada vai para uma estação de tratamento, no próprio condomínio com a finalidade de ser reutilizada para lavar carros, calçadas e nas descargas de sanitários. Em entrevista para o jornal Tribuna do Norte Clésio Breseghello, sócio diretor do empreendimento, salienta que: “[...] essas ações sustentáveis são revertidas na economia das taxas de condomínio. Nesse empreendimento, se gasta menos energia e água, por exemplo”. Através dos galhos das podas das árvores, são geradas mudas que são posteriormente vendidas, gerando mais recursos financeiros para o condomínio (TRIBUNA DO NORTE, 2011).

Deve-se levar em conta que diariamente se usa água nas mais diversas atividades diárias: higiene pessoal, alimentação, limpeza, na irrigação de jardins, na indústria e na agricultura; e muitas vezes não se tem a dimensão de sua importância, inclusive para a sobrevivência. Os condomínios e os locais de moradia de grande parte da população nos centros urbanos não podem ficar de fora quando o assunto em questão é a água. Mas não é fácil transformar um condomínio num exemplo de sustentabilidade: conscientizar os moradores, realizar mudanças nos hábitos e comportamentos cotidianos pode ser difícil e demorado; mas é possível e necessário. O alto gasto com água é hoje um grande problema para os condomínios. Este estudo foi elaborado no intuito de sugerir algumas medidas simples e de baixo custo que os condomínios podem adotar para economizar água, tais como: a implantação de arejadores nas torneiras, reuso da água da chuva, individualização da medição de consumo de água, tais como utilizar uma garrafa pet dentro da caixa de água do reservatório do vaso, e conscientização ambiental dos condôminos. Os resultados esperados são uma economia significativa da taxa condominial, trazendo benefícios financeiros ao condomínio e condôminos, criando a perspectiva em paralelo de um condomínio mais sustentável (OLIVEIRA; HENKES, 2015).

2.2 Separação de Resíduos Sólidos

Nas últimas gerações as cidades e seus habitantes começaram a se preocupar mais com o meio em que vivem e com as condições em que irão deixar o planeta para as gerações futuras. Porém, suas ações não demonstram esta preocupação, pois produzem pouco ou quase nenhum alimento, continuam poluindo o ar e o meio ambiente, seus resíduos sólidos somente são descartados e pouco é reciclado (PHILIPPI, 2001).

Segundo a Norma Brasileira NBR 10004 de 1987, denominada Resíduos Sólidos Classificação, os resíduos sólidos são:

Aqueles resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível (p. 01).

Estudos apontam que atualmente as pessoas não reciclam nem 5% do que poderia ser reciclado, obrigando sempre a criação de novos produtos. Hoje vivemos o consumismo em abundância sem limites, e esta ideologia precisa acabar, pois a retirada de matéria prima do planeta sem necessidade alguma precisa parar. Estamos jogando no lixo produtos preciosos apenas pelo egoísmo, pela preguiça de separarmos, e estamos jogando nosso próprio dinheiro no lixo; e na visão sustentável, se pode gerar renda aonde existe um problema. Será que isto é justo para com o planeta, para com os outros humanos de hoje e os seres que virão no futuro? Para se ter uma idéia do problema, normalmente são feitas até 4 limpezas nas caixas de gorduras dos prédios por ano, gerando despesas significativas para o condomínio. Somente com o óleo de fritura que deixa de ir para o ralo, as caixas de gordura dos prédios passam a ter uma vida útil até a próxima limpeza muito maior, evitando em até 75% os gastos com a manutenção. Isso representa uma economia aproximada de R\$ 5.000,00 reais por ano, em edifícios com 90 a 100 apartamentos. Reciclar deixou de ser uma moda, e virou uma questão de sobrevivência para a humanidade. É uma questão que tem que ser resolvida hoje, agora, já, senão daqui a pouco se terá que viver no meio do lixo de tanto lixo que geramos hoje sem a mínima necessidade (FUNVERDE, 2009).

Neste sentido, a presente pesquisa pretende abordar a questão dos resíduos residenciais, buscando conscientizar o descarte correto e a melhor forma de

colaborar com a preservação do meio ambiente no Condomínio Residencial Olinger - Brusque -SC.

Mariga (2004) salienta que “o grande desafio urbano, nos dias de hoje, é encontrar soluções racionais e simples para a disposição e tratamento adequados dos seus resíduos sólidos” (p. 15). Mas a questão ainda permanece: atualmente, como se pode gerenciar os resíduos sólidos em condomínios residenciais?

Por meio da conscientização e reeducação dos moradores na separação dos resíduos sólidos, principalmente os moradores que possuem filhos pequenos, pois, desde criança já pode ir aprendendo com os pais a necessidade de separação; a mesma irá crescer com esta educação ambiental. Isso já ocorre em países de primeiro mundo como o Japão, onde as crianças acompanham os pais e avós na separação dos resíduos sólidos e limpeza de seus bairros, não dependendo da prefeitura, mas sim, de uma educação desde a infância. Estas crianças já crescem com a consciência de que devem fazer a separação dos resíduos sólidos, visando um futuro melhor.

Com isso, buscou-se apresentar aos moradores do Condomínio deste estudo, dados reais das condições ambientais do planeta em relação aos resíduos sólidos e a captação da água, principalmente para as famílias que possuem crianças pequenas, objetivando levá-las a pensarem no futuro de seus filhos, caso não tomem uma atitude neste exato momento sobre a questão Ambiental. O maior lucro demonstrado aos moradores é o lucro Ambiental: um futuro menos trágico daquilo que está por vir; caso não mudem as atitudes.

2.3 Informações sobre o Condomínio Residencial Olinger

Em entrevista com a síndica aonde se realiza este estudo, ela informa que com a captação da água de chuva de apenas três meses, se tem a possibilidade de captar 5 mil litros de água para serem utilizados na lavação das garagens, constituídas de 4 pavimentos, e também a faixa do prédio. Isso irá gerar uma excelente economia ao condomínio, pois na região aonde o condomínio se localiza tem-se uma grande temporada de chuvas, e com este volume d'água captado se consegue manter o prédio durante o ano todo sem utilizar recursos da rede de abastecimento. A água de captação passa por um filtro simples aonde água serve somente para limpeza. Na área de descarte de lixo se tem a separação de resíduos

úmidos e sólidos; como se tem uma empresa de coleta específica o local permanece trancado, e somente na retirada do resíduo com dia e hora marcada o zelador abre o loca. Isso nos ajuda a ter controle do que se gera mensalmente. Tem-se a preocupação de sempre colocar uma comunicação interna para ensinar e educar os moradores. Nota-se uma pequena resistência nesses comportamentos, porém, o condomínio conta com uma parcela generosa de colaborações na destinação correta dos resíduos.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Demonstrar alternativas ambientais que o condomínio tem a possibilidade de implantar para ser mais autossustentável.

3.2 Objetivo Específicos

- Levantar e descrever os valores de comercialização de resíduos na cidade de Brusque;
- Avaliar e demonstrar possíveis ganhos que o condomínio pode obter com a comercialização dos resíduos;
- Demonstrar o ganho ambiental e financeiro com a captação de água da chuva num condomínio;
- Demonstrar a viabilidade econômicoambiental da instalação de placas fotovoltaicas para a geração de energia em um condomínio;
- Propor uma estratégia de gestão ambiental para implantação em condomínios urbanos, verticais e horizontais.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS(BOTAR MINUSCULO)

Os instrumentos de coleta de dados adotados neste trabalho são descritos no quadro a seguir.

Quadro 1- Instrumento de coleta de dados.

Instrumento de coleta de dados	Universo pesquisado	Finalidade do Instrumento
Entrevista	a) Engenheiro da obra do Condomínio. b) Da maneira como funciona a coleta no condomínio, cada empresa contratada é responsável por recolher um tipo de lixo. Enquanto a Transportec pega o lixo orgânico , a Oudiser coleta o material reciclável e a Fukuoka se encarrega do lixo especial , composto por resíduos tóxicos ou com potencial de contaminação. O lixo eletrônico e hospitalar, assim como lâmpadas usadas, são devidamente separados pelos moradores ainda dentro dos apartamentos. Depois, esses materiais são acondicionados pelo condomínio até o dia da coleta, realizada pela Fukuoka uma vez por mês (WERNECK, 2017).	a) Detalhar a instalação e os itens de captação da água da chuva e o ganho que isso irá trazer ao Condomínio. b) O processo foi iniciado em 2014 e trouxe, inclusive, benefícios financeiros para os moradores. “Esse sistema tem um custo anual de R\$ 48 mil. Por causa da terceirização, a Prefeitura nos concedeu um benefício da isenção da coleta da ordem de R\$ 86 mil anuais (WERNECK, 2017).
Observação Direta ou do participantes	Visitar local de instalação da caixa d’água e seus recursos, e também o local de separação de resíduos. Verificar instalações de outros condomínios	Verificar as condições desses locais e seu funcionamento.
Documentos	Planta Predial do Condomínio, onde consta a captação de água. Bibliografias, livros, Artigos publicados sobre o tema. Sites e matérias da imprensa	Averiguar a instalação da captação da água e o material utilizado.
Dados Arquivados	Serão verificados dados de comercialização do condomínio, bem como as contas de luz e água de períodos anteriores.	Análise de valores.

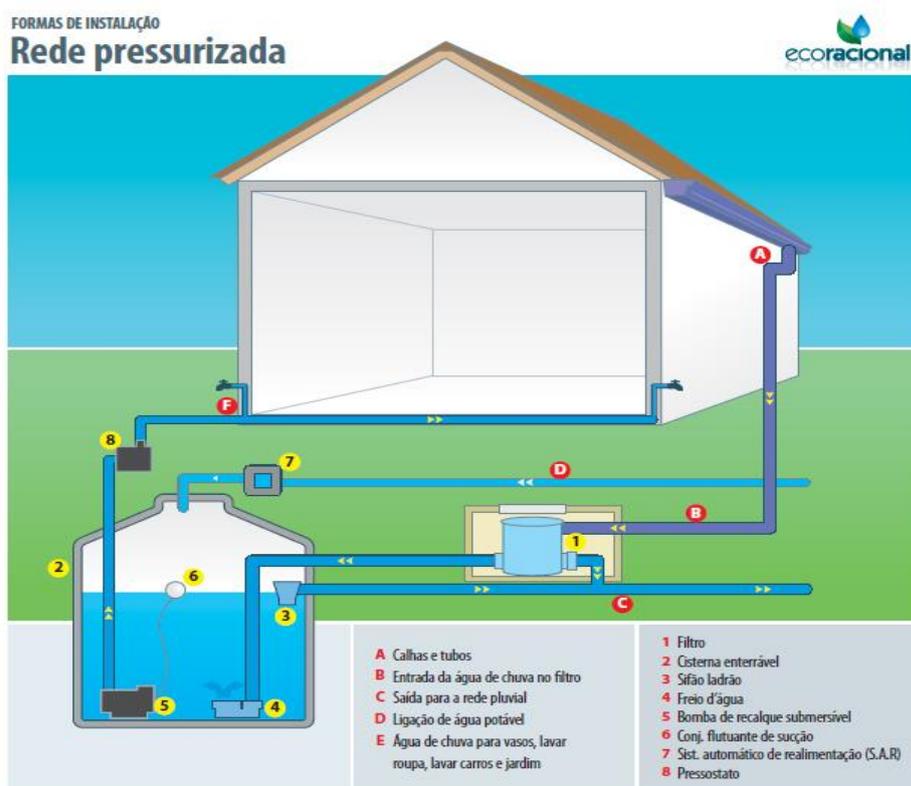
Fonte: Dos autores, adaptado de Cavalcanti e Moreira (2008)

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA REALIDADE OBSERVADA

A visita ao local de instalação da caixa d’água instalada no prédio, foi realizada juntamente com o responsável pelo projeto Hidro-Sanitário, o Engenheiro Jorge Vivan, da empresa Ecoracional, que elaborou todo o projeto de captação da água da chuva. Na ocasião, foram mostradas as duas calhas para a captação da água da chuva, que fica especificamente armazenada numa caixa de água de 5 mil litros; que é o suficiente para lavar os três pisos da área de garagem e a frente do condomínio. O engenheiro relatou que isso já ocorre no condomínio estudado, demonstrando ganho ambiental na redução de utilização de água da rede municipal.

O Engenheiro. Responsável pela obra do prédio, senhor Orlando Schafer, desenvolveu o edifício para 78 apartamentos no total. O edifício constitui de 13 pavimentos, sendo os 4 primeiros ocupados pelas áreas comuns: estacionamento e salão de festa; que para limpeza dessas áreas a água de captação da chuva já está sendo utilizada. O método utilizado é simples e eficiente conforme figura ilustrativa de filtragem desta água (Figura 6).

Figura 6. Imagem ilustrativa sobre a forma como deve ser instalada uma rede de captação de água.



Fonte: ECORACIONAL, 2018.

No prédio deste estudo, foi utilizada tubulação de 100mm PVC para instalação, filtro conforme a figura a baixo (Figura 7).

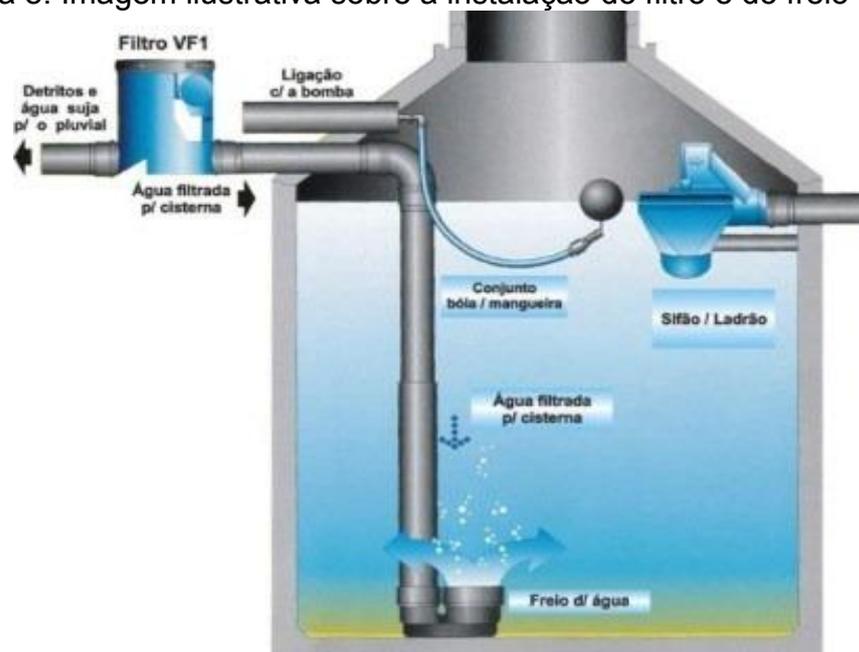
Figura 7. Imagem ilustrativa sobre a tubulação instalada.



Fonte: AECWEB, 2016.

O miolo deste filtro deve ser inspecionado e limpo regularmente, mas vai depender das condições no local; o recomendado é que seja de dois em dois meses. Este sistema possui o freio d'água, que é instalado no fundo da cisterna, sendo conectado ao filtro através de um cano de 100mm de PVC conforme Figura 8.

Figura 8. Imagem ilustrativa sobre a instalação do filtro e do freio d'água.

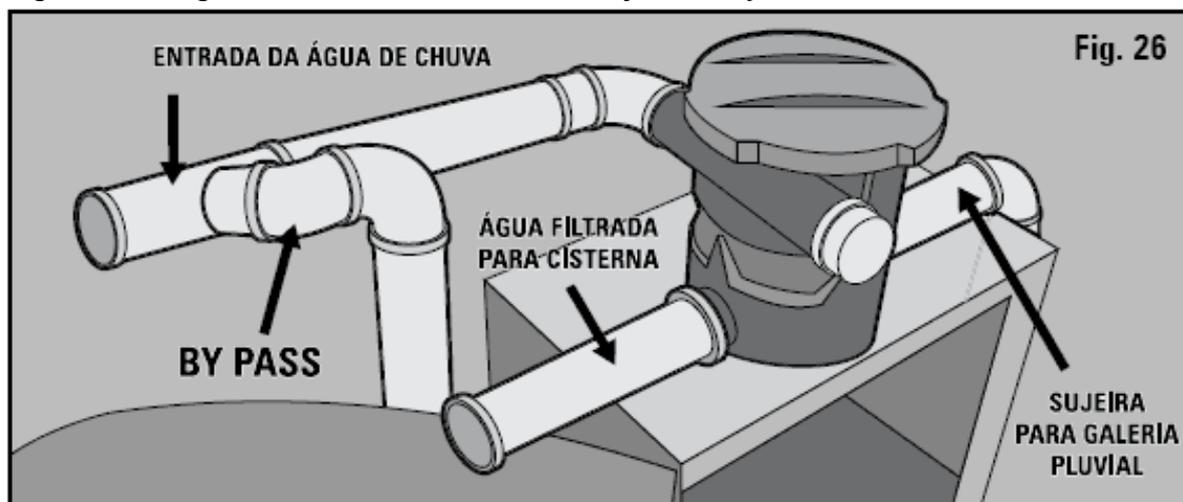


Fonte: AECWEB, 2016.

O sifão deve sempre estar instalado a 5cm de desnível em relação à entrada de água no reservatório, deve-se também usar uma bomba que se engata no conjunto boia-mangueira; deve-se utilizar uma bóia de nível elétrica, para que a bomba só funcione se houver água dentro da cisterna.

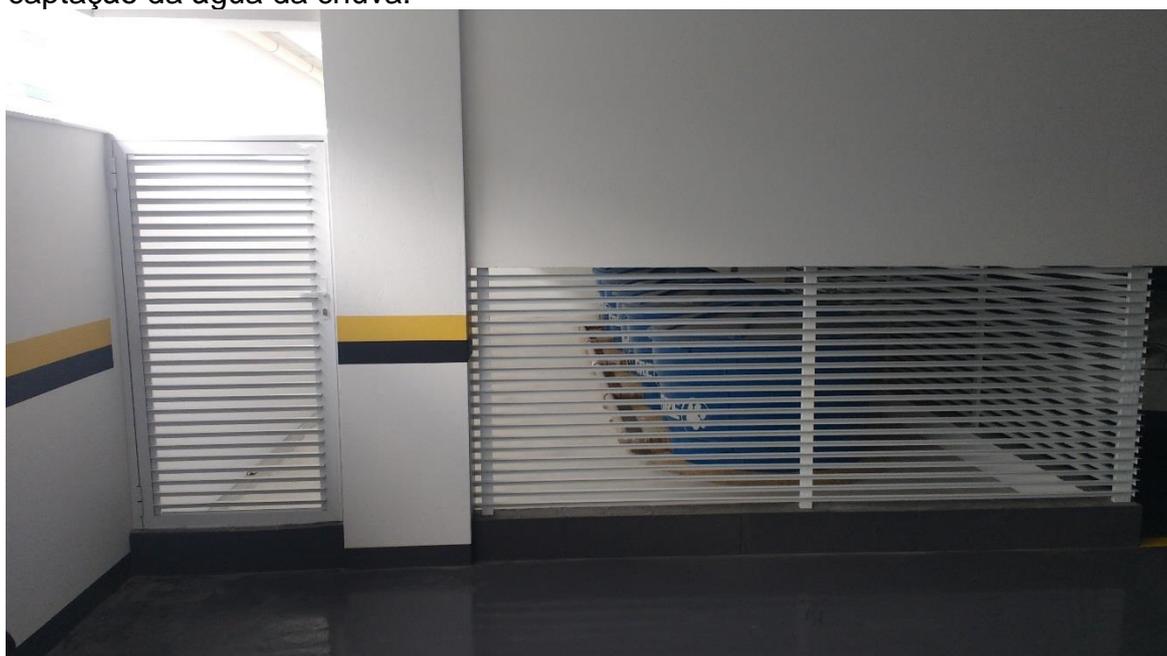
Neste sistema, foi instalado um *By Pass*, ligando a canalização da água de chuva antes do filtro diretamente à canalização da galeria pluvial; pois, caso haja um excesso de água de chuva no sistema, este excesso corre direto para a galeria pluvial evitando um possível colapso (Figura 9).

Figura 9. Imagem ilustrativa sobre a instalação do *By Pass*.



Fonte: FAZFACIL, 2017.

Figura 10. Imagem do local aonde estão instaladas as caixas d'água para captação da água da chuva.



Fonte: Os autores, 2018.

Figura 11. Imagem das caixas d'água instaladas no condomínio.



Fonte: Os autores, 2018.

Figura 12. Imagem mostra o Sistema Ladrão pela rede de esgoto e a bomba d'água para distribuir a água em torno do prédio do condomínio.



Fonte: Os autores, 2018.

No condomínio estudado neste trabalho, o sistema de captação conta com duas plumadas do telhado, que dao uma somatória de 75 m², que é suficiente para

manter cheias as caixas d'água, cujo conteúdo será utilizado na limpeza dos quatro pavimentos de garagem e áreas comuns do condomínio, que constituem uma média de 5.000 m².

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 2000), aponta os aspectos positivos e negativos da coleta seletiva, que são:

Aspectos positivos da coleta seletiva (IPT, 2000):

- Proporciona boa qualidade dos materiais recuperados, uma vez que estes estão menos contaminados pelos outros materiais;
- Estimula a cidadania, pois a participação popular reforça o espírito comunitário;
- Permite maior flexibilidade, uma vez que pode ser feita em pequena escala e ampliada gradativamente;
- Permite articulações com catadores, empresas, associações ecológicas, escolas, sucateiros etc;
- Reduz o volume do lixo que deve ser disposto.

Aspectos negativos da coleta seletiva (IPT, 2000):

- Necessita esquemas especiais, levando a um aumento dos gastos com coleta. Por exemplo, no caso de coleta porta-a-porta, utiliza caminhões especiais que passam em dias diferentes dos da coleta convencional;
- Necessita, mesmo com a segregação na fonte, de um centro de triagem, onde os recicláveis são separados por tipo.
- Necessita esquemas especiais, levando a um aumento dos gastos com coleta.

No caso da coleta no condomínio deste estudo, o morador deixa o lixo separado dentro da estação de lixo, e o zelador todos os dias, confirma a separação do lixo, destinando corretamente os resíduos dentro dos tambores corretos, para não ocorrer o risco de ficar misturado, fazendo assim um sistema de triagem correto pelo condomínio. Isso é trazido à tona devido às necessidades existentes no condomínio sobre a separação correta dos resíduos pelos moradores, por isso o zelador foi instruído para executar tal tarefa, fazendo com que a separação seja correta.

É importante destacar que o objetivo da coleta seletiva não é gerar recursos, mas sim reduzir o volume do lixo, gerando ganhos ambientais, isto é, investir na qualidade de vida e no meio ambiente (CEMPRE, 1999, *apud* IPT, 2000).

O Brasil é o quarto maior país em geração de resíduos por ano (em torno de 78 milhões de toneladas por ano), atrás apenas de China, Estados Unidos e Índia. Cerca de 42% dos resíduos gerados têm o destino final inadequado. Além disso, a maioria dos municípios, inclusive a capital ecológica Curitiba, recicla menos de 10% do total de resíduo gerado, ou seja, mais de 90% é disposto em aterros ou lixões

conforme o município, pelo aumento do consumo de produtos industriais e pelo próprio crescimento da população (SILVA; FUGII; SANTOYO, 2017).

Segundo Christian Luiz da Silva (GAZETA DO POVO, 2016), a cultura da reciclagem deveria ser uma ação contínua e presente no cotidiano das pessoas, pois pode-se aproveitar ao máximo todo o resíduo gerado, tanto para reutilizar como para reciclar.

De maneira geral, reciclagem é um conjunto de técnicas que tem por finalidade aproveitar os detritos e reutilizá-los no ciclo de produção de que saíram. É o resultado de uma série de atividades, pela qual, materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo, são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos (SÓ BIOLOGIA, 2018). A empresa recicle é quem recolhe os resíduos sólidos do condomínio deste estudo (RECICLE, 2018).

Na cidade de Brusque, o Ferro Velho Torresani contribui para o desenvolvimento sustentável do planeta, comprando materiais recicláveis, como: chapas metálicas, latas de alumínio, painéis, fios, arames, pregos, sucatas de ferro e cobre, etc. No condomínio deste estudo, está se pensando na efetiva venda desses materiais para este ferro velho, e atarves do valor da venda, contribuir com os gastos de energia elétrica para as áreas comuns, como corredores e garagens (FERRO VELHO TORRESANI, 2014).

6 PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

6.1 Proposta de melhoria para a realidade estudada

Para que implantação de um programa de coleta seletiva em condomínio residencial obtenha um resultado esperado, é necessário que os condôminos entendam a necessidade atual da reciclagem e estejam sensibilizados e conscientizados com a maneira correta do manuseio dos resíduos, desde o descarte no coletor até a armazenagem do resíduo antes de seguir para a reciclagem (PAULA; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2010).

Segundo Sattler (2004), os condomínios devem possuir recipientes adequados e corretos para realização da separação dos resíduos pelos condôminos,

sendo no mínimo dois: um para o lixo seco e outro para o orgânico. Em casos aonde gerem vários tipos de resíduos, tais como plásticos, metais e vidros, os mesmos podem ser comercializados para cooperativas que realizam sua destinação correta, gerando renda para os moradores da comunidade.

Hirama e Silva (2009 apud CALIARI et. al., 2018), mencionam a padronização de cores para a segregação de cada resíduo, regulamentada pela Resolução CONAMA 275/01, e apresentada no Quadro 2:

Quadro 2 – Determinação de cores dos recipientes para coleta seletiva.

COR	MATERIAL
AZUL	PAPEL E PAPELÃO
VERDE	VIDROS
VERMELHO	PLÁSTICOS
AMARELO	METAIS
PRETO	MADEIRA
BRANCO	RESÍDUOS HOSPITALARES
LARANJA	RESÍDUOS PERIGOSOS
ROXO	RESÍDUOS RADIOATIVOS
MARROM	RESÍDUOS ORGÂNICOS
CINZA	RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS OU MISTURADOS, OU CONTAMINADO NÃO PASSÍVEIS DE SEPARAÇÃO

Fonte: Dos autores, adaptado de Hirama e Silva (2009 apud CALIARI et. al., 2018).

A coleta seletiva de lixo é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como, plásticos, vidros, metais e orgânicos previamente separados na fonte geradora (IPT, 2000). Vale ressaltar que a coleta seletiva constitui-se no processo de valorização dos resíduos sólidos, onde estes são selecionados e classificados na própria fonte geradora, visando seu reaproveitamento e reintrodução no ciclo produtivo. Entre as principais contribuições da reciclagem destacam-se a economia de matérias-primas e energia, o combate ao desperdício e a redução da poluição ambiental. Ao invés de simplesmente eliminar os resíduos, passa-se a valorizá-los, reciclá-los.

Seu potencial transformador está no exercício cotidiano de solidariedade entre os indivíduos. A adesão da população à reciclagem depende de qual maneira o público alvo é focado. Nesta sociedade de modismos, é importante não mistificar a coleta seletiva, como se ela fosse resolver todos os problemas ambientais ou tratá-la como a moda do momento. Investir na infra-estrutura dos aterros e pesquisas na área dos resíduos é fundamental para minimizar este grave problema que se tornou a gestão dos resíduos. Deve ficar claro que a possibilidade de reciclar materiais só existe se houver demanda por produtos gerados pelo

processamento destes. Assim antes de estimular ou implantar a separação de materiais, visando a sua reciclagem, é importante verificar se há esquemas pelos quais possa haver escoamento desses materiais (IPT, 2000).

Com relação à água da chuva e sua captação, os métodos existentes apresentam algumas fases, tais como: superfície de captação, reservatórios, mecanismos de filtragem e distribuição através de bomba. Dependendo do projeto, estes métodos podem apresentar modificações. Em condomínios residenciais, a captação é realizada através do telhado, sendo a água transportada por sistemas de calhas. O volume das caixas para armazenar depende do volume de água a ser recolhido. As calhas devem ser fabricadas com materiais inertes como PVC ou outros tipos de plásticos, evitando assim, que partículas tóxicas provenientes destes dispositivos venham a ser levadas para os tanques de armazenagem (MACOMBER, 2001 *apud* MARINOSKI; GHISI; GÓMEZ, 2004).

Marinoski, Ghisi e Gómez (2004), salientam que a maneira eficiente para conter grandes detritos tais como folhas e insetos, é o sistema de separação, por meio da tubulação em que passa a primeira água pelas calhas, com sujeira e é descartada para o esgoto; posteriormente, o sistema direciona automaticamente água para os reservatório. O fluxo inicial de água pelo telhado e calha normalmente apresenta diferentes tipos de impurezas, tais como fezes de pássaros e poeira. Dispositivos de descarte do primeiro volume asseguram certa qualidade ao armazenamento de água da chuva.

Estima-se que nos EUA existam mais de 200 mil cisternas para coleta e estocagem de água de chuva. No estado do Hawaii (EUA), entre 30 e 60 mil famílias dependem de sistemas de armazenagem de água de chuva para suprir as suas necessidades (MACOMBER, 2001 *apud* MARINOSKI; GHISI; GÓMEZ, 2004).

No Brasil, existem atualmente algumas empresas que realizam a instalação de sistemas de aproveitamento de água da chuva em edificações residenciais. O esquema de funcionamento consiste basicamente na captação de água da chuva que cai sobre os telhados, conduzindo-a através de calhas para os filtros e em seguida para a caixa d'água.

6.2 Resultados esperados

O início do projeto foi marcado pelas atividades de divulgação no Condomínio Residencial Olinger, ressaltando os benefícios e as implicações do envolvimento no trabalho. A Empresa Recycle, de Brusque, atua na rua do Condomínio Residencial Olinger, situado na rua João Olinger, às quintas-feiras, por meio de caixas coletoras, colocadas em locais estratégicos, e a coleta é realizada de forma manual ou mecanizada. Os resíduos recicláveis (Papel, papelão, embalagens, latas de alumínio, vidro e plástico e metais), já devem estar separados dos demais.

Ao entrar em contato com a empresa Recycle, esta logo se mostrou interessada na execução de Coleta Seletiva, visto que se pretendia sanar um dos problemas enfrentados nos dias atuais: a dificuldade de comunicação com os condomínios do entorno; e participou ativamente de todo o processo de implementação das caixas coletoras, viabilizando e complementando a atuação. A participação do Condomínio Residencial Olinger foi muito importante, uma vez que não tardaram a aceitar a proposta que, apesar dos pontos positivos, também traria mudanças nas rotinas dos condôminos. No decorrer de um mês da ideia exposta e da aplicação do projeto, verificou-se que o principal problema diagnosticado no início foi a dificuldade da separação correta dos resíduos sólidos pelos condôminos.

Na questão de reuso da água da chuva, a aceitação foi mais simples e mais fácil, pois a construtora já havia se antecipado e instalado todo o sistema de coleta da água na construção do prédio, e os condôminos estão apenas usufruindo dos ganhos financeiros que o reuso da água de chuva está trazendo, ou seja, a economia financeira do uso da água do condomínio para as áreas comuns.

Atualmente, o reuso de água da chuva no Condomínio Residencial Olinger visa a lavagem dos quatro pisos de garagem, de toda área comum, da faixa do prédio e a irrigação do jardim. Água passa por alguns testes químicos, e a medida do seu pH hoje está em torno de 6,7, sua Dureza é de 20,5, e sua Cor está em 24,5; e a manutenção das medidas é feita a cada 6 meses e há também a lavagem das caixas d'água com cloro.

6.3 Viabilidade da proposta

De acordo com os dados apresentados, e devido ao início da implementação do projeto de separação dos resíduos sólidos, ainda não se tem

dados concretos do ganho efetivo para o Condomínio estudado. Em hipótese, caso se tenha um ganho de que 80% dos resíduos sólidos domiciliares fossem destinados à separação e reciclagem, a proposta deste trabalho será excelente, reduzindo em muito o lixo destinado para o aterro sanitário. Porém, é sabido que este trabalho se baseia em um processo de reeducação dos condôminos e a variável “tempo” é extremamente importante na obtenção de resultados.

No entanto, no caso do reuso da água de chuva no condomínio Residencial Olinger e da sua simples utilização, depende-se apenas de o zelador do Condomínio conseguir fazer seu trabalho corretamente, pois em vários pontos do prédio existem torneiras de água potável e torneira de água de reuso; e isso foi bem explicado para ele. O zelador executa corretamente o cronograma semestral de limpeza das caixas de armazenamento e a medição mensal dos parâmetros mínimos desta água, tais como: pH, COR e Dureza; este manuseio sempre é feito utilizando-se luvas. Os reservatórios de água encontram-se sempre bem tampados: são cinco caixas de 1000 litros de água cada, e todas elas possuem um ladrão, mecanismo que serve para que não ocorra um vazamento ou um transbordar das caixas.



7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início deste trabalho foi verificada a necessidade de se conhecer os tipos de materiais que podem ser reciclados, suas cores e como ele deve ser separado e devidamente destinado; foi visto também a melhor maneira de seu manuseio, pois um dos objetivos ao implantar a coleta seletiva não é o retorno econômico ao Condomínio Residencial Olinger, mas visando o futuro do meio ambiente. Com relação a água captada e seu reuso, notou-se a importância de se averiguar a qualidade mínima exigida para que a mesma não venha trazer doenças para quem a utiliza,

As principais dificuldades encontradas para a implantação de um programa de coleta seletiva estão diretamente relacionadas à educação ambiental, tanto dos colaboradores do condomínio quanto de seus moradores. Nos colaboradores, notou-se uma grande dificuldade em convencê-los do benefício para com o meio ambiente que a coleta seletiva e a reciclagem proporcionam; quanto à reutilização da água foi

visto o seu correto manuseio, pois o fator econômico ainda é o principal motivador. Para alterar este quadro, sugere-se a educação ambiental realizada através de material explicativo.

A aplicação pessoal em relação à futura separação dos resíduos sólidos nos apartamentos, depende da característica da educação ambiental de cada pessoa envolvida, e pode ser reforçada com a informação constante e dissolução de dúvidas através de caixa de dúvidas ou sugestões colocada na portaria do edifício, e com informativos através de um aplicativo de comunicação pelo celular já existente no Condomínio Residencial Olinger.

Quanto aos moradores, foi demonstrada uma certa vontade e disposição em participar do processo, mas a falta de tempo e o desconhecimento em relação ao que separar, ao que é rejeito ou não, ao que é reciclável ou não e principalmente por ter em sua residência apenas uma lixeira, são fatores que colaboram para a ineficiência do programa. Na questão do reuso da água, se torna mais fácil resolver, pois apenas o zelador do condomínio faz este manuseio da água. A mudança de hábitos e informação facilitam muito neste processo de implantação de um programa de coleta seletiva.

O resultado econômico é satisfatório, quando é realizado um trabalho de educação ambiental efetivo por meio de folders informativos nos elevadores e em editais, informando os resultados obtidos, no reuso da água.

A análise de uso de água de chuva para fins não potáveis (para regar o jardim e lavar garagens e área comuns) teve como finalidade a verificação do potencial existente de redução no consumo de água tratada. No caso específico, o volume de água da chuva com possibilidade de captação através dos telhados do Condomínio Residencial Olinger. A distribuição e o volume das chuvas durante o ano é muito importante para a armazenagem da água, influenciando na capacidade dos reservatórios. Estimar volume de reservatórios para água de chuva é um processo que apresenta incertezas, pois depende muito da disponibilidade e confiabilidade dos dados de precipitação e consumo. A água de chuva é uma fonte de suprimento valiosa, e a utilização deste recurso deveria sempre ser levada em consideração em projetos de edificações, assim como foi feito no início da construção do Condomínio Residencial Olinger, uma vez que, de maneira geral, apresenta um bom potencial de aproveitamento.

AN ANALYSIS ON SUSTAINABILITY IN A CONDOMINIUM RESIDENTIAL

ABSTRACT

Thousands of tons of waste are generated daily, and it is necessary to give them an adequate destination. As the areas available for final disposal of waste became scarce, waste became an environmental problem for municipalities, making waste management more and more complex. The search for alternatives that help reduce these wastes is becoming more urgent, due to the fact that residential condominiums are considered poles of household waste generation. In this case study in a residential condominium, located in Brusque-SC City, it was analyzed the feasibility of conducting an environmental education directed to residents and employees, and the implantation of containers for selective collection. In the condominium already uses rain water for washing of common areas and the like. Selective collection at the source is an efficient way to preserve the environment, since recyclable materials return to the industries as raw material, and in this way, reduce the extraction of natural resources, favoring the maintenance of the environment; and are a source of income for recyclers, carriages and other professionals working with solid waste. The capture of rainwater for non-potable purposes allows it to be used on occasions and situations that are not so noble as washing the pavements of the garages, watering the garden, washing sidewalks, among others. Considered as an alternative source, this catchment process is simple and can be used in residences, condominiums, public or private buildings, and clubs, providing a viable way to get around problems with water shortages; since the availability of drinking water for consumption that is supplied to the population has been decreasing; and thus avoiding the waste of the planet's water resources. It can also help to control the superficial urban runoff, which affects and causes problems in large cities that have few areas for the infiltration of these precipitations. This paper will present examples of how this process is advantageous, the norms for its use and laws or regulations that were created to encourage society to adopt this idea.

Palavras-chave: Environmental Sustainability. Residential condominium. Selective collect. Water reuse.

REFERÊNCIAS

AECWEB. **Kit para captação de água de chuva:** solução econômica para fins não potáveis [site]. 2016. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/kit-para-captacao-de-agua-de-chuva-solucao-economica-para-fins-nao-potaveis_6704_0_0>. Acesso em: 22 abr 2018.

BRAGA, Elizete Duarte. **Estudos de reuso de água em condomínios residenciais.** Itajubá, (MG):[s.n.], 2009. Disponível em: <<https://saturno.unifei.edu.br/bim/0035451.pdf>>. Acesso em: 17 maio 2018.

CALIARI, Leonardo; MACHADO, Tainá Caroline da Cruz Machado; ROSA, Hiago Pacheco; MELLO, Roberto Cardoso de; SLINSKE, Jaqueline. Dificuldades na implantação de um sistema de coleta seletiva em um condomínio residencial do interior do Rio Grande Do Sul. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 3, n. 2, p. 211-233, mar-abr, 2018. Disponível em: <<http://www.relise.eco.br/index.php/relise/article/view/150/140>>. Acesso em: 25 maio 2018.

ECORACIONAL. **Como instalar** [site]. 2018. Disponível em: <<http://loja.ecoracional.com.br/Comoinstalar>>. Acesso em: 22 abr 2018.

FAZFACIL. **Cisternas de plástico** [site]. 2017. Disponível em: <<https://www.fazfacil.com.br/reforma-construcao/cisternas-plastico/5/>>. Acesso em: 22 abr 2018.

FERRO VELHO TORRESANI. **Reciclagem** [site]. 2014. Disponível em: <<http://www.fvtorresani.com.br>>. Acesso em: 22 abr 2018.

FUNVERDE. Projeto condomínio sustentável, lixo zero [site]. Disponível em: <<http://www.funverde.org.br/blog/projetos-funverde/projeto-condominio-sustentavel-lixo-zero>>. Acesso em: 28 março 2018.

HIRAMA, Angela Megumi; SILVA, Sidinei Silvério da. Coleta seletiva de lixo: uma análise da experiência do município de Maringá – PR. **Revista Tecnológica**, v. 18, p. 11-24, 2009. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevTecnol/article/view/8230/5997>>. Acesso em: 02 jun 2018.

IPT/CEMPRE. **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado.** São Paulo: IPT/CEMPRE; 2000.

MAY, Simone; PRADO, Racine T. A. Estudo da qualidade da água de chuva para consumo não potável em edificações. **I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável. X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.** 18-21 julho 2004, São Paulo. Disponível em: <ftp://ip20017719.eng.ufjf.br/Public/AnaisEventosCientificos/ENTAC_2004/trabalhos/PAP1108d.pdf>. Acesso em: 17 maio 2018.

MARIGA, Jandira Turatto. **Desenvolvimento, implementação e avaliação de um programa de aprendizagem ambiental para condomínios residenciais**: enfoque em resíduos sólidos. Dissertação de Mestrado. UFSC. Florianópolis, 2004.

MARINOSKI, Deivis Luis; GHISI, Eneidir; GÓMEZ, Luis Alberto Gómez. Aproveitamento de água pluvial e dimensionamento de reservatório para fins não potáveis: estudo de caso em um conjunto residencial localizado em Florianópolis-SC. In: **Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável. X Encontro Nacional De Tecnologia Do Ambiente Construído**, 18-21 julho 2004, São Paulo. Disponível em: <ftp://ip20017719.eng.ufjf.br/Public/AnaisEventosCientificos/ENTAC_2004/trabalhos/PAP0747d.pdf>. Acesso em 25 maio 2018.

NORMA BRASILEIRA. ABNT NBR 10004:2004. **Resíduos sólidos – Classificação**. Disponível em: <http://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/normas/ABNT_NBR_n_10004_2004.pdf>. Acesso em: 15 maio 2018.

OLIVEIRA, Ana Paula Nunes de; HENKES, Jairo Afonso. Condomínios sustentáveis: desafios da escassez dos recursos naturais. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**. V. 4, n. 2, 2015. Disponível em: <http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/3227>. Acesso em: 28 março 2018.

Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental

PAULA, S. L.; OLIVEIRA, A. M. P.; OLIVEIRA, M. A. P. Da coleta seletiva à reciclagem - o uso da comunicação interna para a implantação de um Programa de Gestão Ambiental Empresarial: um estudo de caso. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 4, n. 2, art. 3, p. 40-55, 2010. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/1596/da-coleta-seletiva-a-reciclagem---o-uso-da-comunicacao-interna-para-a-implantacao-de-um-programa-de-gestao-ambiental-empresarial--um-estudo-de-caso/i/pt-br>>. Acesso em: 02 jun 2018.

PHILIPPI, L. S. A Construção do Desenvolvimento Sustentável. In.: EDUCAÇÃO AMBIENTAL (Curso básico a distância) **Questões Ambientais – Conceitos, História, Problemas e Alternativa**. Coordenação-Geral: Ana Lúcia Tostes de Aquino Leite e Naná Mininni-Media. Brasília: MMA (Ministério do Meio Ambiente), 2001. 5v. 2.a Edição Ampliada.

PORTAL EU GESTOR. GESTÃO AMBIENTAL E MEIO AMBIENTE [site]. **Sustentabilidade em Condomínios**. Leonardo Spritzer. Porto Alegre, RS, 11/07/2014. Disponível em: <<http://eugestor.com/editoriais/2014/07/sustentabilidade-em-condominios/>>. Acesso em: 8 mar 2018.

RECICLE. **A coleta em sua rua** [site]. Disponível em: <http://www.reciclesc.com.br/site/roteiro-de-coleta/?cidade_id=4#mapa>. Acesso em: 22 abr 2018.

SATTLER, Miguel Aloysio. Edificações sustentáveis: interface com a natureza do lugar. In: MENEGAT, Rualdo; ALMEIDA, Gerson. **Desenvolvimento sustentável e Gestão ambiental nas cidades**: Estratégias a partir de Porto Alegre. Porto Alegre; Editora da UFRGS, 2004.

SILVA, Christian Luiz da; FUGII, Gabriel Massao; SANTOYO, Alain Hernández. Proposta de um modelo de avaliação das ações do poder público municipal perante as políticas de gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil: um estudo aplicado ao município de Curitiba. **Rev. Bras. Gest. Urbana**, Curitiba, v. 9, n. 2, p. 276-292, Aug. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-33692017000200276&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 22 Abr. 2018.

SÓ BIOLOGIA. **Reciclagem** [site]. Disponível em: <<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/reciclagem/reciclagem1.php>>. Acesso em: 22 abr 2018.

TRIBUNA DO NORTE [site]. **Condomínio é exemplo de autossustentabilidade**. Natal, RN, 03/09/2011. Disponível em: <<http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/condominio-e-exemplo-de-autossustentabilidade/194563>>. Acesso em: 8 mar 2018.

WERNECK, Carolina. Condomínios adotam gestão consciente do lixo e economizam até R\$ 38 mil. **GAZETA DO POVO**. Reportagem de 15/05/2017. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/haus/imoveis/condominios-adotam-gestao-consciente-do-lixo-e-economizam-ate-r-38-mil/>>. Acesso em: 28 março 2018.