

XX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica
IX Simpósio Brasileiro de Mecânica das Rochas
IX Simpósio Brasileiro de Engenheiros Geotécnicos Jovens
VI Conferência Sul Americana de Engenheiros Geotécnicos Jovens
15 a 18 de Setembro de 2020 – Campinas - SP



Os Condomínios Residenciais Horizontais e as Transformações no Entorno do Córrego do Jacarezinho em Paulínia-SP

Aparecida Silva Santos Carbone

Professora, Centro Universitário Salesiano de São Paulo, Aluna, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil, cinda.carbone.pln@gmail.com.

Adriana Aparecida Ambrosio de Souza

Professora, Centro Universitário Salesiano de São Paulo, Campinas, Brasil, adriana.souza@sj.unisal.br.

Letícia Peixoto

Aluna, Centro Universitário Salesiano de São Paulo, Campinas, Brasil, leh.peixoto@gmail.com.

Edson Aparecido Abdul Nour

Professor, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil, ednour ednour@fec.unicamp.br

Gustavo Queiroz Gomes

Aluno, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil. gustavo.qgomes@anhanguera.com

RESUMO: Dentre as ocupações irregulares existentes, incluem-se os condomínios residenciais horizontais fechados que surgiram como conjuntos urbanos que abrangem uma grande área, que na maioria dos casos não se encontra no padrão de sustentabilidade ambiental necessária. Dado a marca de área irregular, tem-se o direito de não ter sido pré-elaborado e executado uma análise de Impacto ambiental. Avalia-se um condomínio na cidade de Paulínia - São Paulo, que não atende esses quesitos, este estudo passou a ser citado em meio à escassez de alguns recursos naturais afetados no local. Com isso, os EIA/RIMAs (EIA - Estudo de Impacto Ambiental/RIMA - Relatório de Impacto Ambiental) de Condomínios Horizontais passaram a ser estudos ambientais necessários para empreendimentos a nível. Nosso estudo identifica quais são os impactos ambientais comuns aos Condomínios Ambientais implantados sem EIA/RIMA. Os resultados encontrados por meio de pesquisa, e análises dos recursos naturais do local, mostra que os recursos hídricos são os mais impactados, verificouse que o papel de um sistema de Gestão Ambiental. Como considerações finais deste estudo percebeu-se que: o papel do gestor é fundamental na determinação de medidas que geram menos impactos posteriores à implantação do condomínio na região.

PALAVRAS-CHAVE: Condomínios residenciais, Sustentabilidade, Impacto Ambiental, Recursos naturais.

ABSTRACT: Among the existing irregular occupations, includible the closed horizontal residential condominiums that have arisen as urban sets that covers a large area, that in most cases does not found out the necessary pattern of environmental sustainability. Given the irregular area mark, we have the right not to have been pre-elaborated and executed an Environmental Impact analysis. Evaluates a condominium in the city of Paulínia - São Paulo, that's not attend this questions, This study came to be cited in between the scarcity of some natural resources affected on the spot. With this, the EIA / RIMAs (EIA - Environmental Impact Study / RIMA - Environmental Impact Report) of Horizontal Condos became environmental studies necessary for projects. Our study identifies what are the common environmental impacts in Environmental Condos implemented without EIA / RIMA. The results found by means of research, and analyzes of the natural resources of the site, show the water resources are more impacted, it was found that the role of an Environmental Management system. As final considerations of the study it was realized that: the manager's role is fundamental in determining measures that generate less impacts after the implementation of the condominium in the region.



KEYWORDS: Residential condominiums, Sustainability, Environmental Impact, Natural resources.

1 Introdução

A definição de cidade tem início no período pré-histórico denominado paleolítico ou da pedra lascada, onde o homem era nômade e mudava sua estadia para determinados locais de acordo com a disponibilidade de recursos e a oferta de água, alimento e abrigo. A sustentabilidade nas cidades é um tema pertinente quando contextualizado em relação ao mundo (Balestieri, et al, 2013), a busca pela sustentabilidade na construção civil tem levado a diversas iniciativas, buscando a redução do impacto ambiental segundo Silva (2003), buscar uma indústria da construção mais sustentável é fornecer mais valor, poluir menos, ajudar no uso sustentado de recursos, responder mais efetivamente as partes interessadas, e melhorar a qualidade de vida presente sem comprometer o futuro.

Consideram-se cidades sustentáveis aquela que adota uma série de práticas que tem como objetivo o desenvolvimento econômico, preservação do meio ambiente e por sua vez melhoria na qualidade de vida da população. Para alcançar tais resultados o município precisa fazer com que estas práticas sejam eficazes, sendo assim a cidade precisa ser bem projetada e administrada, eis a importância do Plano Diretor. Apesar de não existir uma cidade totalmente sustentável no mundo, há exemplos que executam uma ou mais ações sustentáveis em diversas áreas. Exemplos no Brasil, João Pessoa que é destaque na proteção de áreas ambientais e Curitiba no planejamento urbano voltado para a sustentabilidade. A implementação de cidades sustentáveis pode ser realizada de fato tendo em vista as diversas medidas passíveis de serem adotadas ao se repensar a infraestrutura urbana. Desse modo, é necessário pensar acerca da questão da governança, visto que esta implica na relação de interdependência entre o governo e outros atores não estatais (ÖJENDAL E DELLNAS, 2011).

Diante das dificuldades de sustentabilidade da civilização contemporânea, ressalta-se a importância de se construir e conduzir as aglomerações urbanas para a formação de cidades sustentáveis, isto é, o comprometimento dos processos de urbanização que incorporem a dimensão ambiental na produção e na gestão do espaço (RIGIER, 2010).

Levando-se em consideração o que fora apresentado anteriormente o desenvolvimento das cidades sustentáveis encontra-se norteador pelas dimensões sociais, ambientais e econômicas.

Os condomínios horizontais residenciais fechados apresentam-se como soluções para o problema habitacional das cidades atuais, dado o detrimento da qualidade de vida dessas cidades e a busca de formas alternativas de habitá-las (TRAMONTANO, SANTOS, 2010). Cabendo aos condomínios incorporarem estes valores em seus projetos, respeitando as áreas de preservação ambiental e conservando as características do espaço onde serão implantados. Através destas perspectivas de transformações de espaços observa-se a importância do planejamento urbano e da existência de condomínios que agreguem a questão ambiental em seu processo construtivo.

Segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU), entre 2007 e 2050, o crescimento populacional será de 3,1 bilhões, a engenharia civil neste ponto sugere alternativas que viabilizam o processo de inclusão dos sistemas de sustentabilidade em condomínios residenciais que acompanhem o aumento da população sem perder o foco de que deve assegurar todos os recursos naturais do local.

O presente projeto de graduação em Engenharia Civil tem por objetivo expor e analisar o levantamento das características que permitem classificar um condomínio em relação às questões propostas pelo modelo referente a cidades sustentáveis. Para a realização deste pretende-se atender os seguintes objetivos específicos:

- Levantar as características referentes a uso e ocupação de solo para condomínios;
- Expor pesquisas sobre as cidades sustentáveis e apresentar maneiras de incorporá-las na construção de moradias;
- Analisar as metodologias utilizadas para adequação dos condomínios sustentáveis.

2 Revisão Bibliográfica



2.1 Construções Sustentáveis

A incorporação de práticas de sustentabilidade na construção é uma tendência crescente no mercado. Sua adoção é “um caminho sem volta”, pois diferentes agentes – tais como governos, consumidores, investidores e associações – alertam, estimulam e pressionam o setor da construção a incorporar essas práticas em suas atividades (BRAGA, 2005).

De acordo com Araújo (2006), para que seja considerada sustentável, uma construção deve empregar tecnologias modernas, que além de atenderem as necessidades dos usuários, também evitem a geração de problemas socioambientais. De acordo com Beltrame (2013), as edificações consomem 34% do fornecimento mundial de água, 66% de toda a madeira extraída, e sua operação consome mais de 40% de toda a energia produzida no mundo. Já Carvalho (2013) afirma que para a edificação ser considerada sustentável ela deve focar nas seguintes questões: tratamento dos resíduos da construção, operação e demolição; eficiência na utilização dos recursos como minimização dos impactos da mineração e redução do consumo de solo e água; conservação e consumo eficiente de energia; e disponibilização de um ambiente interno saudável.

O Brasil apresenta um grande déficit habitacional, mas também vive um grande crescimento econômico. Desta forma, a necessidade de construção de novas moradias traz consigo uma grande oportunidade de repensar como o processo construtivo pode ser melhorado, evitando desperdícios, aumentando a qualidade de vida das pessoas e respeitando o meio ambiente (CORREA, 2009).

2.3 A Obra Sustentável

A sustentabilidade de uma obra é determinada pelo nível de impacto ambiental de sua sociedade, sendo ela mesma um modelo de solução, utilizando materiais que não comprometam o meio ambiente e a saúde de seus ocupantes (CIPRIANI, 2007).

Assim, segundo a CIC (2008), as práticas de sustentabilidade na construção são uma tendência crescente no mercado consumidor, já que sua adoção é determinada como “um caminho sem volta”, pois governos, consumidores, investidores e associações de classe alertam, estimulam e pressionam o setor da construção a incorporar métodos de construção sustentáveis em suas atividades. Para tanto, este setor precisa se aprimorar e se adaptar cada vez mais as novas tendências de mercado, uma vez que as construtoras civis devem mudar seus processos de construção de obras.

Com este intuito, o CIC (2008) afirma que para que qualquer construção seja considerada “sustentável” deve oferecer um equilíbrio entre 04 (quatro) fatores básicos:

- Viabilidade econômica;
- Adequação ambiental;
- Justiça social;
- Aceitação cultural.

2.4 Condomínios Residenciais Sustentáveis

Os condomínios residenciais surgiram na década de 70 como alternativa de fuga do caos urbano, que já se formava nos grandes centros urbanos, a escolha por segurança, conforto, tranquilidade, e privacidade impulsionou esse tipo de empreendimento. O condomínio horizontal fechado se constitui em modalidade de moradia usualmente caracterizada por agrupar unidades habitacionais individualizadas, protegidas por cercas, muros, sistema de segurança particular, geralmente servidos de infraestrutura de lazer e entretenimento de usos coletivos. As unidades habitacionais estão distribuídas na forma horizontal e condicionadas a regulamentos do próprio condomínio, no que diz respeito às regras gerais internas, como

XX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica
IX Simpósio Brasileiro de Mecânica das Rochas
IX Simpósio Brasileiro de Engenheiros Geotécnicos Jovens
VI Conferência Sul Americana de Engenheiros Geotécnicos Jovens
15 a 18 de Setembro de 2020 – Campinas - SP



altura do muro dos domicílios, uso das áreas comuns, estrutura da fachada dos imóveis, entre outras (COSTA, 2009).

De acordo com Garé (2011), essa denominação se dá aos imóveis que adotam medidas de concepção que buscam a eficiência e a responsabilidade no uso de recursos naturais, visando à redução de impactos socioambientais e aumento da sustentabilidade. Entre essas medidas pode-se citar, uso de mão de obra qualificada, materiais de origem com atestado de ecologicamente corretos, redução de materiais residuais, tratamento adequado de material descartado, entre outros.

O incentivo aos condomínios e, principalmente aos de cunho sustentável, passa a ter um papel importante no desenvolvimento das cidades de modo igualitário, sendo muito importante para o desenvolvimento da cidade (MASCARO, 2003).

3. Material e Métodos

A necessidade de construções com menor impacto sobre o meio ambiente é cada vez mais discutida, sendo que as mudanças climáticas e a escassez de recursos naturais estão se agravando. Neste cenário, cada vez mais aumenta a consciência de que não é possível à humanidade permanecer com o atual modelo de desenvolvimento social. Tem-se de criar uma transição para um desenvolvimento sustentável, que integre as dimensões sociais, ambientais e éticas, baseado em uma economia que seja incluyente, verde e responsável. Para que se atinja este modelo há a necessidade de se pensar em processos construtivos que não degradem o meio ambiente.

O estudo de caso pretende analisar a relação entre o avanço de condomínios residenciais e o impacto ambiental causado pelos mesmos no córrego do Jacarezinho, localizado no Município de Paulínia, onde para obter informações necessárias, realizou-se uma revisão bibliográfica em artigos científicos, textos, imagens de satélite entre outros, relacionados ao tema. Em um segundo momento, operou-se um estudo de campo exploratório tendo em vista a hipótese do impacto ambiental devido à expansão e proximidade do condomínio residencial ao córrego, para tanto, foram coletadas amostras de solo no entorno do córrego do Jacarezinho e do condomínio Campos do Conde.

3.1 Caracterização da Área de Estudo

3.1.1 Localização

O local de coleta das amostras foi definido devido à grande movimentação de terra no local, e também degradação do meio ambiente causada por construções próximas localizadas no Município de Paulínia.

A cidade de Paulínia localiza-se a Noroeste do Estado de São Paulo a 119 km da capital, com área de 138.777 km² e 100.000 habitantes (IBGE 2017). O córrego é um importante afluente do rio Jaguari, que é responsável pelo abastecimento da cidade, e junto com o rio Atibaia formando o Rio Piracicaba abastece o município de Americana.

3.1.2 Pontos de coleta de amostra de solo

O local de coleta das amostras foi definido devido à grande movimentação de terra no local, e também a visível degradação do meio ambiente causada por construções na proximidade do córrego do Jacarezinho. As amostras foram coletadas com auxílio de trado manual a uma profundidade de 1 a 1,5 metros, onde coletou-se 07 amostras nos pontos previamente definidos, as mesmas foram embaladas para evitar a perda de umidade.

Para análise das amostras, utilizou-se o laboratório de mecânica dos solos do Centro Universitário Salesiano de São Paulo, unidade Dom Bosco, onde para a preparação das mesmas utilizou-se como



embasamento legal a norma da NBR 6457, que relata as especificidades de seu manuseio para realização de ensaios de compactação e caracterização do solo.

Todavia, desempenhou-se procedimentos de caracterização do solo através dos respectivos ensaios destacados abaixo:

- Queda da bola;
- Ensaio de sedimentação;
- Ensaio de peneiramento;
- Teor de umidade;
- Ensaio da cobrinha (plasticidade);
- Ensaio de compactação.

Os pontos de coleta são apresentados conforme indicado no Quadro 01:

3.1.3 Pontos de Coleta de Amostra de Água

Para análise da qualidade da água do córrego Jacarezinho, coletou-se amostras de água superficial em 04 pontos distintos no entorno do córrego. A água foi coletada em um recipiente plástico e analisada no mesmo dia da coleta, para não sofrer perdas de suas características, onde obteve-se os resultados através das análises de pH, condutividade, turbidez, cor, oxigênio dissolvido e sólidos totais.

Os pontos de coleta são apresentados, conforme indica o Quadro 01.

Quadro 01. Pontos de coleta de amostra de água (AUTORIA PRÓPRIA, 2017)

PONTO	DESCRIÇÃO DOS PONTOS
01	Lado direto da galeria de escoamento superficial
02	Saída da galeria de escoamento superficial
03	Ponto de escoamento superficial da via
04	Área de dessedentação de animais

4 Resultados e Discussões

Para execução desse artigo coletou-se amostras em pontos estratégicos para que representassem com fidelidade a área estudada. Primeiramente realizaram-se os ensaios de aspectos físicos visuais para caracterização das amostras coletadas.

A caracterização dos solos se iniciou através do ensaio de queda da bola, que tem como objetivo indicar o tipo de solo a ser analisado de acordo com a propriedade de coesão do solo, ou seja, é possível realizar avaliações de diferentes tipos de terra de acordo com a forma de espalhamento do material, onde terras arenosas apresentam características de desagregação (esfarelamento) e as terras argilosas e siltosas possuem maior coesão e espalham-se menos.

Através desse teste notou-se que os tipos de solos predominantes nas proximidades do córrego são terras argilosas e siltosas, sendo assim, a maioria das amostras não apresentou deformação elevada, caracterizando um solo com alto nível de plasticidade.

Com os ensaios de sedimentação e granulometria (peneiramento), se obteve o resultado granulométrico de solos compostos por materiais finos e a percentagem em peso que cada faixa especificada de tamanho de grãos, representa na massa seca total utilizada para o ensaio. Através da velocidade de sedimentação das partículas no fundo da proveta, segundo Lei de Stokes. Vale ressaltar que em algumas amostras não foi possível realizar o ensaio, devido ao alto teor de umidade e compactação do solo.

Os dados obtidos através do ensaio de sedimentação, mostram que a curto prazo houve um aumento nas três primeiras medições em todas as amostras analisadas, decorrente de pouco tempo de decantação, entretanto com 24h de repouso houve uma diminuição na leitura, por se tratar de solos siltosos e argilosos, que contém um menor diâmetro dos grãos e por sua vez um menor índice de vazios, o que faz com que demore mais para o solo decantar e obter uma melhor acomodação das partículas.



A análise da espessura dos grãos é dada através do ensaio de peneiramento, como pode-se observar através do Quadro 03.

Quadro 03. Resultados granulometria (AUTORIA PRÓPRIA, 2017)

Amostra	1,18 mm	0,6 mm	0,425 mm	0,25 mm	0,15 mm	0,075 mm	Fundo
1	30,0%	30,2%	17,6%	14,2%	3,5%	1,7%	2,8%
2	25,2%	30,7%	14,8%	14,1%	6,8%	5,2%	3,1%
4	46,0%	23,9%	11,9%	9,9%	3,8%	2,9%	1,6%
6	43,5%	38,6%	10,7%	5,2%	1,2%	0,6%	0,2%
7	54,7%	14,5%	7,9%	12,3%	6,0%	4,1%	0,6%

Por tratar-se de um solo siltoso e argiloso, já caracterizado por ensaios anteriores, esperava-se uma maior porcentagem retida entre as peneiras de 0,6mm e o fundo, tendo apenas a amostra 07 que obteve um índice maior que 50% retido em peneira (maior que 0,6mm), fazendo com que as amostras 01, 02, 04 e 06 sejam caracterizadas com o diâmetro dos grãos finos. Vale ressaltar que algumas amostras não foram submetidas ao ensaio, por apresentarem alto teor de umidade.

O alto teor de umidade em alguns pontos, é devido ao fato dessas amostras serem coletadas nas proximidades do leito do córrego e dentro da voçoroca, por onde passa uma quantidade considerada de água vindas do escoamento pluvial do condomínio e águas de chuvas devido a orientação geográfica do terreno.

Verificou-se a plasticidade através do tempo em que as amostras do tamanho de um cigarro aguentavam até que se rompessem, os solos arenosos praticamente não são possíveis de se fazer o molde, enquanto os siltosos apresentam uma plasticidade mediana, sendo possível fazer o molde e balançar-lo por alguns segundos. O solo argiloso por sua característica de maior plasticidade, aguentou ser balançado por um tempo considerável.

Nos testes de compactação, foi feito um corpo de prova quadrado com as medidas de 1x1 (cm) e outro de 2x2(cm) de cada amostra coletada, posteriormente deixado para secar ao ar livre e serem rompidos após um período de 24h, esse rompimento é feito através de aplicação de força com as próprias mãos, mas apenas a amostra 03 com o corpo de prova de 1x1cm estourou, após muito esforço, esfarelou-se quando foi pressionada, as outras amostras não foram possíveis estoura-las ou amassá-las.

4.1 Compactação ao Entorno do Condomínio

A compactação é um método de estabilização de solos que se dá por aplicação de alguma forma de energia (impacto, vibração, compressão estática ou dinâmica). Seu efeito confere ao solo um aumento de seu peso específico e resistência ao cisalhamento, e uma diminuição do índice de vazios, permeabilidade e compressibilidade. Para caracterização do solo optou-se em realizar o ensaio Proctor em amostras coletadas ao entorno do condomínio.

O ensaio Proctor Normal utiliza o cilindro de 10 cm de diâmetro, altura de 12,73cm e volume de 1.000cm³ é submetida a 26 golpes de um soquete com massa de 2,5Kg e caindo de 30,5cm. Corresponde ao efeito de compactação com os equipamentos convencionais de campo (PEREIRA,2017). Para determinação do teor de umidade optou-se em utilizar o método. Coletou-se cerca de 6 kg de amostra de solo em cada ponto que foram ensaiadas posteriormente nas dependências do laboratório de Engenharia Civil da UNISAL.

A amostra 01 apresenta as informações referente a localização próxima a via e área verde do condomínio.

O solo nesta área apresentou alto teor de matéria orgânica, devido a quantidade de restos de folhas e galhos presentes na amostra a ser ensaiada. A umidade ótima desta amostra foi alcançada em 1,64 g/cm³ de peso específico com umidade de 13, 3%, todavia, ao adicionar o volume de 285 mL foi alcançado a umidade ótima.

As amostras coletadas nos pontos 02 e 03 atingiram a umidade ótima no terceiro ensaio realizado.

No entanto a umidade ótima da amostra 02 foi alcançada ao adicionar o volume de 250 mL cujo o peso específico foi de 1,80 g/cm³ e na amostra 03 com o mesmo volume de água, apresentou-se o peso específico igual 1,68g/m³. Observa-se que a amostra 02 locada. encontra-se próximo a um ponto de alagamento.



A amostra 04 apesar de estar localizada próxima ao ponto de alagamento, apresentou-se com umidade de 13,26%, sendo menor em relação ao resultado da amostra 02 que também fica nessa área, e teve sua umidade em 13,4%. Para obter-se sua umidade ótima foi adicionado 362ml de água, até a quinta vez em que foi ensaiado o solo e com um peso específico na casa de 1,57 g/cm³.

Os pontos 05 e 06 apresentaram características distintas, cujo peso específico obtido foi de 1,63 g/cm³ e 1,54 g/cm³, respectivamente.

Porém a discrepância maior que apresentou as amostras, foi na umidade em que o ponto 05 apresentou um valor de 13% e o ponto subsequente de 18,6%, devido ao ponto 06 se localizar na área de escoamento superficial da água pluvial do condomínio, que por sua vez desagua no córrego, para atingir a umidade ótima foi necessário adicionar água 3 vezes no ponto 05, num total de 249ml e 04 vezes no ponto 06 sendo adicionado 267ml de água para atingir o mesmo parâmetro. Essa discrepância pode ser considerada também pelo fato de existir passagem de pedestres e ciclistas em cima dos pontos de coleta, fazendo uma trilha onde o solo é mais compacto e sem vegetação.

4.2 Análise das Águas

Considerando que a saúde e o bem-estar humano, bem como o equilíbrio ecológico aquático, não devem ser afetados pela deterioração da qualidade das águas e que os enquadramentos dos corpos de água devem estar baseados não necessariamente no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade.

Para fins de análise da qualidade da água do córrego Jacarezinho realizou-se diversos ensaios, cujos resultados obtidos serão analisados e comparados com os padrões estabelecidos pela norma CONAMA 357, que classifica rios de água doce.

Os resultados obtidos das amostras coletadas estão indicados no Quadro 05.

Quadro 05. Resultados dos ensaios realizados em laboratório (AUTORIA PRÓPRIA, 2017)

Parâmetros	Amostra 1.1	Amostra 1.2	Amostra 2.1	Amostra 2.2	Amostra 3.1	Amostra 3.2	Amostra 4.1	Amostra 4.2
pH	6,02	5,65	5,68	5,69	5,23	5,19	5,72	5,43
Temperatura (°C)	25,2	26	24,4	24,7	24,5	24,9	24,7	24,5
Condutividade (us/cm)	37,88	37,68	29,27	25,34	10,88	11,02	16,4	17,59
Temperatura condutividade (°C)	27,3	28	26,5	26,7	26,10	26,7	26,6	26,6
Turbidez (unt)	5,8	7,8	1,34	0,9	0,16	5,6	345	183
Cor (mgPt/L)	20	35	6	6	0	52	6064	2880
Oxig. Dissolvido (mg/L)	4,92	4,92	5,83	5,83	5,25	5,25	7,11	7,11
Sólidos Totais (mg/L)	0,0036	0,002	0,0014	0,0008	0,0001	0,0005	0,0379	0,0095

Apesar de a coleta ter sido em pontos distintos, nota-se que os pontos onde as amostras foram retiradas de dentro do córrego (1.1, 1.2, 2.1, 2.2) apresentam uma coerência maior nos resultados obtidos, que em sua avaliação não observa-se uma diferença muito grande, já os pontos coletados próximo ao córrego do Jacarezinho, que por sua vez desaguan no mesmo, apresentaram variações significativas como os resultados dos pontos 4.1 e 4.2, onde há um alto índice de materiais orgânicos por se tratar de uma área de dessedentação de animais, é visivelmente uma solução mais turva a água desse ponto.

Essa água vem de uma pequena galeria vinda da direção do condomínio, porém não conseguimos identificar de onde realmente é a derivação desta água, o ponto 3.1 e 3.2 mostra uma grande diferença na turbidez e cor entre eles, mesmo sendo coletados com proximidade de 4 metros de distância um do outro, é possível ter uma dimensão da qualidade da água em decorrência de um breve comparativo entre suas características exibidas no quadro 07.

XX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica
 IX Simpósio Brasileiro de Mecânica das Rochas
 IX Simpósio Brasileiro de Engenheiros Geotécnicos Jovens
 VI Conferência Sul Americana de Engenheiros Geotécnicos Jovens
 15 a 18 de Setembro de 2020 – Campinas - SP



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, Márcio Augusto. A moderna Construção Sustentável. Artigo publicado em 11/02/2005.
- BELTRAME, E. de S. Meio Ambiente na Construção Civil. 2013. Disponível em: falta o site. Acesso em: 09 maio. 2017. BRAGA, BENEDITO, e outros. Introdução à Engenharia Ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318 p. CÂMARA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Guia de Sustentabilidade na Construção. Belo Horizonte: FIEMG, 2008. 60p.
- CARVALHO, T.S. Gloria Palace Hotel: Um Estudo dos Aspectos de Sustentabilidade no Retrofit de um Hotel Histórico. 2013. 158p.. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.
- CIPRIANI, T. L. Edificações sustentáveis: princípios básicos e análise de estudo de caso. 2007. Monografia (Bacharelado Engenharia Civil). Departamento de Engenharia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2007.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, RESOLUÇÃO No 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63
- CORREA, Lasaro Roberto. Sustentabilidade na Construção Civil. Monografia. Belo Horizonte, 2009.
- COSTA, Ademir Araújo da; TAVARES, Matheus Augusto Avelino. Condomínios horizontais fechados e transformações socioespaciais na cidade de Natal/RN. Mercator – Revista de Geografia da UFC, ano 08, número 16, p.61-75, 2009.
- GARÉ, José Carlos. Contribuições da Construção Civil Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. 167 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, 2011
- MASCARO, Juan Luis. Loteamentos urbanos. Porto Alegre: L, Mascaro, 2003.
- NBR-7182 da ABNT; D698-70 e D1557-70 da ASTM; T99-70 e T180-70 da AASHTO.
- ÖJENDAL, J; DELLNAS, A. Governancedilemmasofsustainablecities. Swedish Internacional Centre for Local Democracy, 2011. Disponível em: SITE Acesso em: 21 ago. 201
- OLIVEIRA, Talita Yasmin Mesquita Estudo Sobre o Uso De Materiais de Construção Alternativos que Otimizam a Sustentabilidade em Edificações / Talita Yasmin Mesquita de Oliveira – Rio de Janeiro: UFRJ / Escola Politécnica, 2015. XV, 99 p. : il. ; 29,7 cm
- PEREIRA, Caio. Compactação de solos. Escola Engenharia. Disponível em: <https://www.escolaengenharia.com.br/compactacao-de-solos/>. Acesso em: 30 de novembro de 2017.
- RIGER, Denia Regina Copetti.; OS MUNICÍPIOS, AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE MEIO AMBIENTE E O DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL 2010. 52 f.
- SAMPAIO, Henrique César; DIAS, Rubens Alves; BALESTIERI, José Antônio Perrella. Sustainable urban energy planning: The case study of a tropical city. Applied Energy,[s.l.], v. 104, p.924-935, abr. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2012.12.022>.
- SILVA, Geovany Jessé Alexandre da. Cidades sustentáveis: uma nova condição urbana: estudo de caso: Cuiabá-MT / Geovany Jessé Alexandre da Silva. -- 2011
- SILVA, Vanessa Gomes. Avaliação da sustentabilidade de edifícios de escritórios brasileiros: diretrizes e base metodológica. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil, 2003. 210 pp. Tese (Doutorado).
- TCC (Graduação) - Curso de Direito, Unijuí – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí (rs), 2010

*XX Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia
Geotécnica
IX Simpósio Brasileiro de Mecânica das Rochas
IX Simpósio Brasileiro de Engenheiros Geotécnicos Jovens
VI Conferência Sul Americana de Engenheiros Geotécnicos Jovens
15 a 18 de Setembro de 2020 – Campinas - SP*



TRAMONTANO, M., SANTOS, D. M. Condomínios Horizontais Fechados - referência para uma prática contemporânea. Disponível em: SITE Acesso em: 20 marc. 2017.