

CENTRO PAULA SOUZA
Etec Prof. Massuyuki Kawano
Técnico em Edificações

Claudemilson Nistarda
Juliana Renata Marques
Karina Miyuki Hassui

**REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS PELA
CONSTRUÇÃO CIVIL: piso drenante e concreto ciclópico**

Tupã

2023

Claudemilson Nistarda
Juliana Renata Marques
Karina Miyuki Hassui

**REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS PELA
CONSTRUÇÃO CIVIL: piso drenante e concreto ciclópico**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Edificações da ETEC Prof. Massuyuki Kawano, orientado pelos Profs. Mara R. A. e Luiz Camilo L. L. Andrade, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Edificações.

Tupã

2023

Dedicamos esse trabalho de conclusão de curso a quem colaborou diretamente conosco nesse longo percurso: familiares, professores, amigos e meus companheiros de grupo.

Agradecimento

Agradecemos a oportunidade de concretizar esse objetivo.

Agradecemos a ETEC Prof. Massuyuki Kawano por propiciar o ambiente necessário para nossa aprendizagem e conseqüentemente por nosso desenvolvimento pessoal e profissional.

Agradecemos aos Docentes do Curso Técnico em Edificações pelo tempo e paciência ao compartilhar os seus conhecimentos profissionais e humanos.

“O animal é tão ou mais sábio do que o homem: conhece a medida da sua necessidade, enquanto o homem a ignora”.

(Demócrito)

RESUMO

A produção e o despejo de Resíduos da Construção civil e Demolição – RCD, muitas vezes acontece de forma crescente e desordenada, causando poluição nos centros urbanos, áreas periféricas e estradas rurais. Observa-se a falta de conscientização e ações mais efetivas do poder público, de empresas da construção civil e da sociedade em geral no intuito de garantir a sustentabilidade no processo de crescimento urbano. Lentamente esse processo tem se modificado no Brasil, com diversas cidades tomando providências para diminuir o impacto ambiental e econômico causado pela produção excessiva de resíduos de construção e seu despejo irregular. A reciclagem e reaproveitamento dos resíduos sólidos pode trazer inúmeros benefícios econômicos, sociais e ambientais, porém várias adequações devem ocorrer em todo o processo para que funcione em plenitude. Este Trabalho de Conclusão de Curso tem como intento descrever o cenário brasileiro quanto aos métodos de disposição e reaproveitamento de resíduos sólidos, sugerindo mudanças para melhorar o cenário a médio e longo prazo, além de propor a reciclagem e o reuso de resíduos sólidos de construção civil, utilizando-os como matéria prima na confecção de dois materiais.

Objetivo Geral - Estimular e conscientizar a reciclagem, a reutilização e a utilização de tecnologias para planejamento e controle de materiais, a fim de evitar o desperdício de resíduos da construção civil (RCCs) em canteiros de obra e otimizar a gestão dos mesmos.

Objetivos Específicos - Diante dos conceitos abordados, enfatizando temas como resíduos sólidos, geração de resíduos na Construção Civil, legislação em vigor, e demais dados levantados, é possível verificar que um gerenciamento adequado de resíduos sólidos pode impactar o meio ambiente e a sociedade de forma positiva. Com a adoção de resoluções e políticas públicas direcionadas para a reciclagem de dejetos da Construção Civil é possível diminuir o volume de entulhos depositados em locais impróprios e ainda reaproveitar esse material. Dessa forma, torna-se necessária a conscientização dos efeitos dos produtos pós-consumo no meio ambiente e a definição de critérios para minimizar o seu impacto. No tocante a este TCC apresenta-se uma proposta de reciclagem e reaproveitamento de resíduos sólidos de construção com conseqüente criação de dois materiais especificamente: “ piso drenante e concreto ciclópico”.

Metodologia - Inicialmente efetuou uma pesquisa bibliográfica e da legislação pertinente nas áreas de Gestão de Resíduos

Sólidos. Em um segundo momento foi realizado um levantamento de dados sobre a Construção Civil, além de uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo descritivo envolvendo pesquisas em base de dados de artigos científicos com autores que discorrem sobre o tema. **Resultados** - Ensejamos com o desenvolvimento do projeto um conhecimento pleno no assunto, sendo possível transmitir ao leitor um entusiasmo que possa despertar a conscientização perante o tema. Com o resultado implantado será possível analisar as diversas possibilidades de uso dos produtos criados, que rotineiramente são descartados, gerando uma maior interação e possibilidade de conscientização.

Palavras-chaves: Sustentabilidade. Construção civil. Reaproveitamento de resíduos. Piso drenante. Concreto ciclópico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. JUSTIFICATIVA	12
3. OBJETIVOS	12
3.1 OBJETIVO GERAL	12
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
4. METODOLOGIA	17
5. RESULTADOS ESPERADOS	18
6. RECURSOS	18
6.1 SUPORTE TÉCNICO	18
6.2 SUPORTE FINANCEIRO	21
7. MEMORIAL DESCRITIVO	21
8. REFERÊNCIAS.....	24
APÊNDICE	

1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade é um tema de grande importância na atualidade, sendo abordada nos seus mais diversos aspectos. Um dos principais objetivos buscados atualmente é conciliar um bom desenvolvimento econômico em consonância a conservação ambiental. Na Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pelas Nações Unidas, surgiu uma definição sobre o tema: o desenvolvimento sustentável deve ser capaz de suprir as necessidades da geração atual, garantindo a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É um desenvolvimento que não esgota os recursos naturais para o futuro.

Essa preocupação por sustentabilidade tem se expandido, e com isso diversas áreas de atuação têm iniciado uma busca incessante por padrões mais sustentáveis. Na área de construção civil não seria diferente. Conforme ocorre alterações do espaço urbano, com construções diárias de novos empreendimentos e reformas ou demolição dos já existentes, a demanda por sustentabilidade vai se tornando uma exigência.

Um dos principais problemas gerados pela falta de consciência ecológica é o descarte inadequado de resíduos sólidos gerados pela construção civil, em locais como mananciais, encostas de morros, mangues, periferias e áreas rurais, o que gera um grande problema ambiental. Isso ocorre por falta de consciência individual sobre preservação do meio ambiente, pela ausência de atuação coletiva dos cidadãos e pela inércia do Poder Público. Para uma efetiva redução dos impactos ambientais negativos gerados pela indústria da construção civil, é imprescindível o desenvolvimento de novos processos.

Para os resíduos sólidos gerados na construção civil usualmente é dispensado o mesmo tratamento dado ao lixo comum, o que não deveria ocorrer. Apesar de ser considerado um empecilho, principalmente pelo seu grande volume, os RCCs (Resíduos Construção Civil) devem ser vistos como um recurso potencial.

Apesar de causar tantos problemas, o entulho deve ser visto como fonte de materiais de grande utilidade para a construção civil. Seu uso mais tradicional - em aterros - nem sempre é o mais racional, pois ele serve também para substituir materiais normalmente extraídos de jazidas ou pode se transformar em matéria-prima para componentes de construção, de qualidade comparável aos materiais tradicionais. (Rodovias Verdes. 2010)

A grande quantidade de entulhos gerados na construção civil brasileira demonstra que ocorre um grande desperdício de material. Os custos deste desperdício são distribuídos por toda a sociedade, não só pelo aumento do custo final das construções como também pelos custos de remoção e tratamento do entulho.

Para se chegar a um equilíbrio entre a viabilidade econômica e a sustentabilidade é necessário o planejamento de ações em diversas vertentes, entre elas: soluções de sustentabilidade no setor, buscando eficiência energética, redução no consumo de água potável, utilização de tecnologias e materiais de baixo impacto ambiental e ocupação consciente e programada do espaço físico. Maximização do planejamento, com racionalização dos projetos e boa gestão, aliando cronograma, orçamentos, armazenamento adequado de materiais e treinamento adequado da equipe, assim objetiva-se um menor desperdício. Sendo possível, recorrer a materiais disponíveis na localidade, utilizando técnicas da bioconstrução e principalmente evitar a geração de resíduos e, quando não for possível, deve ser feita a reciclagem e o reuso dos resíduos gerados.

A Resolução nº 307, de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Segundo a norma, as sobras de material de construção englobam diversos tipos de resíduos, como aqueles originados em: Construções; Reformas; Reparos de edificações ou de pavimentação; Demolições de obras; Resultados de preparação e escavação de terrenos para obras. Na construção sustentável é necessário analisar o material que será descartado: tijolo, rochas, metais, concreto, madeiras, argamassa, vidros, fiação elétrica, etc. De acordo com a natureza do material, ele terá uma forma de destinação mais adequada. Alguns podem ser reciclados, outros reutilizados e há ainda aqueles que devem ter um descarte específico por serem considerados perigosos ou nocivos à saúde. (WEG, 2020).

É necessário aprimorar o direcionamento dos resíduos sólidos gerados na construção civil nas cidades brasileiras. Para isso, deve ser feita uma análise da dinâmica das empresas do setor da região, além de consulta às associações de engenheiros e arquitetos e das empresas de construção civil verificando propostas para a promoção de mudanças nesse segmento. Uma das formas de viabilizar o reaproveitamento é a implantação de práticas de coleta seletiva no canteiro de obra.

Cerca de 80% dos resíduos gerados no canteiro podem ser reciclados e, no Brasil, aproximadamente 90% podem ser reciclados como agregados para a construção civil. O uso de agregados de resíduos da construção civil é uma opção para que o setor consuma os materiais reutilizados, podendo substituir por exemplo os agregados convencionais na produção de concreto.

"A reciclagem de resíduos só vai se tornar um negócio economicamente viável se houver, de início, um incentivo público, porque ninguém gosta de usar resíduos. Existe um preconceito contra os resíduos e muitas das vezes são matérias-primas excelentes que podem gerar produtos finais tão bons quanto os que forem produzidos com matéria-prima original. Para isso, basta educação, conscientização e ação para transformar isso em realidade" (NASCIMENTO, Valeria, 2020)

Várias são as possibilidades abertas ao se analisar os tipos de produtos possíveis de serem criados a partir de RCCs (Resíduos Construção Civil). É necessárias inúmeras pesquisas para se chegar a um bom resultado e, antes de adentrar o mercado, análises laboratoriais e diversos testes para averiguar e comparar as características físicas, químicas e biológicas do protótipo criado. Porém qualquer material, antes de ser comercializado, deve passar por essas etapas, inclusive os que utilizam a matéria prima de reaproveitamento. Uma ótima opção de produtos dessa linha são pisos drenantes confeccionados a partir de agregados miúdos. Agregados estes oriundos do processamento de RCCs (Resíduos Construção Civil), principalmente restos de tijolos, telhas, blocos, concretos e argamassas. Outra opção é a criação do concreto ciclópico contemporâneo, o qual utiliza agregados médios e graúdos semelhantes ao descrito anteriormente, e tem a função de uma parede de fechamento sem a necessidade de acabamentos posteriores.

É notável o quão importante é a gestão de resíduos dentro do setor da construção civil. Se ocorrer um planejamento minucioso, associado a um suporte

adequado do poder público, ao menos na conscientização da população e empresas, as vantagens econômicas e ambientais tendem a entrar em um equilíbrio.

2. JUSTIFICATIVA

A proposta tem como justificativa:

- a. Apontar a necessidade de aprofundamento sobre o tema, visando a redução do desperdício dos materiais e do impacto no meio ambiente.
- b. Propor melhor destinação do entulho gerado pela construção civil, com o intuito de possibilitar a reutilização dos materiais e propor medidas compensatórias ao meio ambiente e ao setor da construção civil.
- c. Diminuir os efeitos negativos e prejudiciais que a má gestão de RCCs (Resíduos Construção Civil) implicam em diversas esferas como ambiental, sanitária e econômica.
- d. Mostrar que é possível criar produtos como o piso drenante utilizando agregados médios e graúdos em substituição a brita, com resultados satisfatórios.
- e. Demonstrar a forma de confecção e uso do concreto ciclópico, o qual utiliza agregados sólidos médios e graúdos como tijolos, telhas cerâmicas, blocos cerâmicos e restos de concreto.
- f. Promover, através de ações, desenvolvimento ecológico e sustentável na sociedade atual e gerações futuras.

3. OBJETIVOS

3.1 – Objetivo Geral

O objetivo geral desse trabalho é estimular e conscientizar a reciclagem, a reutilização e a utilização de tecnologias para planejamento e controle de materiais, a fim de evitar o desperdício de resíduos da construção civil (RCCs) em canteiros de obra e otimizar a gestão dos mesmos.

3.2 – Objetivos Específicos

Em face dos assuntos abordados, enfatizando temas como resíduos sólidos, geração de resíduos na Construção Civil a legislação pertinente, e demais dados levantados, é possível verificar que um gerenciamento de resíduos sólidos adequado pode impactar o meio ambiente de forma positiva. Logo, torna-se necessária a conscientização dos efeitos dos produtos pós-consumo no meio ambiente e estabelecer critérios para diminuir o seu impacto. É importante constar que a legislação vigente é uma das formas de estabelecer como estes objetivos podem ser alcançados. O poder Executivo nas três esferas deve ter um papel fundamental na determinação de critérios e fiscalização destes procedimentos.

Ademais, com adoção da resolução do CONAMA e políticas públicas direcionadas para reciclagem de dejetos da Construção Civil é possível diminuir o volume de entulhos depositados em locais impróprios e ainda reaproveitar esse material. Importante ressaltar que inúmeros são os materiais que podem ser reutilizados tais como: blocos de concreto ou cerâmico e seus derivados e também tijolos e assemelhados, madeira, plástico, papelão, fiação, telhas e pisos, entre outros.

No tocante a este Trabalho de Conclusão a propositura de reciclagem e reaproveitamento de materiais baseia-se em dois materiais, especificamente:

- Piso drenante, tem como matéria prima básica agregados reciclados miúdos, tal como sobras de tijolos, blocos, concreto, rochas, argamassas e telhas). O traço de concreto indicado é 1:3:2 (1 de cimento, 3 medidas de areia, 2 de resíduos miúdos) com fator de água/cimento em 0,4.

Para sua confecção é necessário inicialmente a obtenção da matéria prima. No caso de tupã – SP, existe a Usina de Resíduos de Construção Civil, na qual ocorre o britamento em maquinário dos resíduos coletados na cidade e após trituração a usina dispõe de várias gramaturas de resíduos. Após obtenção da matéria prima deve ocorrer a separação e mistura da argamassa conforme traço e fator de água. Após esta será disposta em fôrma própria, conforme dimensão desejável. Durante o período de desformar o piso e sua cura completa deve ocorrer irrigação periódica. Após secagem completa é feita a instalação do piso drenante.

Para preparo do solo é necessário sua compactação e nivelamento. A primeira camada a ser feita é de brita compactada, com aproximadamente

3 a 4 cm de espessura, a segunda camada indicada é composta de resíduos sólidos miúdos com cerca de 4 cm de espessura. A última camada, antes do piso drenante, é de areia grossa compactada, com cerca de 4 cm de espessura. E então é assentado o piso drenante, mantendo uma junta de dilatação entre eles de 3 a 5 mm.

Imagem 1 – Modelos de piso drenante.



Fonte: Tatu. Disponível em: <<https://tatu.com.br/piso-drenante>>.

Imagem 2 – Piso drenante instalado.



Fonte: Padrão Engenharia Ltda. Disponível em: <<https://www.padraoengenharia ltda.com.br/cherry-services/pisos-drenantes/>>.

- Agregado médios e graúdos para produção de concreto ciclópico. O concreto ciclópico originalmente era feito exclusivamente de pedras travadas com argamassa ou argila. A proposta sugerida nesse trabalho é a utilização como matéria prima básica os resíduos de obra granulação média e graúda, que ganharão o formato desejado após remoção das formas de madeira. A versão antiga, em pedras, apresentava-se com grandes

espessuras, ao menos 40 cm, pois era uma estrutura autoportante. A proposta, para permitir melhor viabilidade, apresenta dimensão enxutas, com 18 a 20cm. Esta dimensão só é possível pois é prevista uma estruturação com armaduras, pilares e vigas, que recebem uma fôrma com espaçamento adequado, que será preenchida com o concreto ciclópico. O traço indicado é 1:5:6 (1 medida de cimento, 5 medidas de areia e 6 medidas de resíduos médios e graúdos). Após a mistura do concreto e montagem das formas é feito o enchimento destas com adequada viscosidade e vibração. Deve ocorrer irrigação do concreto periodicamente, evitando desidratação prévia. Após a secagem completa e remoção das fôrmas pode ser feito um lixamento para remoção de possíveis pontas e acabamento com verniz ou selador.

Imagem 3 – Concreto ciclópico confeccionado.



Fonte: Archdaily. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/962767/o-que-e-o-concreto-ciclopico-usos-e-aplicacoes-em-obras-de-arquitetura?ad_medium=gallery>.

Imagem 4 – Concreto ciclópico em confecção.



Fonte: Archdaily. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/987172/construindo-paredes-com-restos-de-demolicao-a-poesia-do-concreto-ciclopico>>.

Imagem 5 – Concreto ciclópico confeccionado.



Fonte: Casa Abril. Disponível em: <<https://casa.abril.com.br/casas-apartamentos/concreto-ciclopico-nas-paredes-valoriza-casa-paulista>>.

Imagem 6 – Concreto ciclópico confeccionado.



Fonte: Archdaily. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/987172/construindo-paredes-com-restos-de-demolicao-a-poesia-do-concreto-ciclopico>>.

Por fim, os dois materiais criados serão implantados em um projeto residencial unifamiliar a fim de exemplificar seu uso de uma forma mais realista.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

A implementação de uma pesquisa requer a descrição dos procedimentos que serão seguidos, abrangendo o tipo de pesquisa, o método, coleta de dados, abordagem, técnicas e recursos metodológicos. Na realização deste trabalho, procurou-se efetuar uma pesquisa bibliográfica e da legislação pertinente nas áreas de Gestão de Resíduos Sólidos, haja vista essa é uma fase primária e fundamental para dar suporte aos objetivos que se deseja alcançar. Em um segundo momento foi realizado um levantamento de dados sobre a Construção Civil. Para fundamentação da pesquisa, foi realizado uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo descritivo envolvendo pesquisas em base de dados de artigos científicos com autores que discorrem sobre o tema. Também ocorreu uma visita técnica em local pertinente para melhor embasamento e confecção de um protótipo do material de estudo para análise adequada dos resultados.

5. RESULTADOS ESPERADOS

Esperamos com o desenvolvimento do projeto um conhecimento pleno no assunto sendo possível transmitir ao leitor um entusiasmo que possa despertar uma conscientização perante o tema. Com o resultado implantado será possível analisar as diversas possibilidades de uso dos produtos criados, que rotineiramente são descartados, gerando um maior interação e possibilidade de conscientização.

6. RECURSOS

O desenvolvimento desse projeto até o momento não conta com parcerias e os recursos financeiros são limitados e provenientes dos proprietários.

6.1. Suporte Técnico

Para o desenvolvimento do projeto de TCC buscamos suporte em diversas áreas e locais:

- Pesquisa na internet
- Loja de material de construção para cotação e compra dos materiais necessários a confecção dos protótipos dos produtos.
- Madeiras para cotação e comprar de madeira para confecção de formas.
- Visitas técnicas para aprimoramento e visão regional sobre o tema a ser explorado. Uma das primeiras visitas técnicas foi a visita a Usina de Resíduos de Construção Civil de Tupã – SP. Realizada por um dos integrantes do grupo no dia 13 de fevereiro de 2023 teve como objetivo a coleta de amostras dos 4 tipos de gramaturas que geradas na empresa, além de levantamento fotográfico mostrando o armazenamento, a separação e a distribuição dos materiais sólidos.

Imagem 7 – Usina de reciclagem de Tupã – SP.



Fonte: arquivo pessoal.

Imagem 8 – Usina de reciclagem de Tupã – SP.



Fonte: arquivo pessoal.

Imagem 9 – Usina de reciclagem de Tupã – SP.



Fonte: arquivo pessoal.

Imagem 10 – Usina de reciclagem de Tupã – SP.



Fonte: arquivo pessoal.

6.2. Suporte Financeiro

Para o desenvolvimento do projeto de TCC e também a confecção dos protótipos, o recurso financeiro será comprado conforme as etapas necessárias e os custos divididos entre os integrantes do grupo.

7. MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo refere-se à apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso Técnico em Edificações-II da Etec Professor Massuyuki Kawano, Tupã - SP, atinente a construção de uma residência unifamiliar, Avenida São João, lote 02 – Jardim São Pedro – Tupã - SP, de propriedade de João das Couves Santos, tendo dimensões e características enunciadas abaixo no projeto anexo.

FUNDAÇÃO – Em valas de 50X60 cm previamente apiloadas serão feitos os alicerces de um tijolo com brocas a cada 3.00 m no máximo, com uma profundidade mínima de 3.00 m (0 = 25cm com 4 ferros de 3/8). No respaldo do alicerce haverá uma viga de 20x30 cm com 5 0 3/8, estribados a cada 25 cm com 0 4 mm, servindo de base para as paredes e serão executados de concreto armado para transição de cargas dos pilares, conforme a necessidade de suas SOLICITAÇÕES.

ESTRUTURAS: As estruturas de concreto armado (vigas e pilares) obedecerão a normas (NB-4 e NB-16 da ABNT) e sobre os vãos das portas serão executadas vergas e sobre os vãos das janelas vergas e contra-vergas de concreto armado, engastadas nos pilares de cada extremidade. A laje será do tipo pré-moldado com lajotas de EPS.

Para as ferragens será utilizado aço CA-50 com bitolas e quantidades adequadas para os vãos e cargas, com amarrações empregando arame recozido nº 18. Toda a concretagem da parte estrutural deverá se vibrada mecanicamente.

CINTAS DE AMARRAÇÃO – No respaldo do alicerce, uma viga com dimensões especificadas no item anterior, haverá na altura das vergas, uma cinta com 2 ferros de 1/4 assentes com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

ALVENARIA - De blocos cerâmicos de 6 furos com argamassa mista nos sistemas usuais. As espessuras das paredes são as da planta. As paredes receberão vigas sobre e sob os vãos e cinta de amarração no respaldo da cobertura.

IMPERMEABILIZAÇÃO – Haverá no respaldo do alicerce uma capa com cimento e areia e aditivo impermeabilizante e sobre esta capa uma demão de pintura com impermeabilizante asfáltica.

COBERTURA – A construção receberá como cobertura estrutura metálica e telhas termo acústica com poliuretano (PUR).

FORRO – A construção receberá forro de laje pré-moldada revestida com argamassa, conforme os sistemas usuais.

ESQUADRIAS – As janelas serão de alumínio e vidro do tipo correr, as dos banheiros, tipo basculante. As portas internas da área íntima serão de madeira lisa, exceto no quarto suíte, que haverá uma porta balcão em alumínio e vidro, na área social serão de alumínio e vidro e na sala de jantar uma porta de madeira do tipo corrediça.

REVESTIMENTO – Nas paredes será aplicado chapisco, emboço e reboco interna e externamente. Na área social, será confeccionado uma parede com concreto ciclópico, feita com reaproveitamento de resíduos sólidos médios e graúdos de obra. Internamente, cozinha e lavanderia receberão azulejos somente na parede dos armários até a altura de 2,60m. Nos sanitários, receberão azulejos 90x90 cm até meia parede (1,20m), exceto no box, que será revestida até 2,60m.

PISOS – Na área social, lavanderia, cozinha e banheiros receberão piso porcelanato cimentício 90x90 cm e, nos quartos, piso vinílico. Na garagem, será utilizado piso porcelanato XT 90x90 cm e na área externa, piso drenante 50x50cm confeccionado com resíduos sólidos miúdos de obra.

REDE DE ÁGUA – Constituída de reservatório de 750 litros, abastecido pela rede pública e servindo às peças sanitárias e pia através de encanamento de PVC com bitolas adequadas a cada caso.

REDE DE ESGOTO – Os efluentes serão colhidos em caixas de inspeção e de gordura e lançados na rede pública de esgotos, através de tubulação de PVC com declividade adequada.

REDE ELÉTRICA – Constituída de conduítes, caixas, pontos de luz, tomadas e relógio medidor com ligações obedecendo as especificações da Cia. Elétrica local.

PINTURA – Interna e externamente pintura com tinta acrílica: as esquadrias de alumínio já vêm com a pintura de fábrica.

*Durante a construção a calçada ficará parcialmente livre para a passagem de pedestres;

* As águas pluviais serão colhidas e direcionadas adequadamente até as guias de sarjeta, separadamente do sistema de coleta de esgoto sanitário.

LIMPEZA do TERRENO – Os resíduos sólidos da construção, bem como, pisos, vidros e entulhos, serão separados e colhidos e caçambas, destinado em local próprio.

Ao final da obra, será feita a limpeza geral e a desobstrução total da calçada, instalação do número da obra e caixa de correio em local visível.

Tupã, 12 de Junho de 2023

8. REFERÊNCIAS

Como fazer a destinação correta das sobras de material de construção. WEG, 2020. Disponível em: <<https://www.weg.net/tomadas/blog/arquitetura/como-fazer-a-destinacao-correta-das-sobras-de-material-de-construcao/>>. Acesso em: 04 nov 2022.

Reciclagem de entulho. Rodovias Verdes. 2010. Disponível em: <https://rodoviasverdes.paginas.ufsc.br/files/2010/03/Reciclagem-de-entulho.pdf>. Acesso em 04 nov 2022.

NASCIMENTO, Valeria. **Entulho de obra pode ser reaproveitado de várias formas: Reciclagem de resíduos de construção é vantajosa e depende apenas de estímulo do poder público.** O liberal, 2020. Disponível em: <<https://www.oliberal.com/mobiliza/noticia/entulho-de-obra-pode-ser-reaproveitado-de-varias-formas-1.293497>>. Acesso em: 04 nov 2022.

Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil. Presidente: Jose Carlos Carvalho. Brasília, 2002.

APÊNDICES