

GERENCIAMENTO DE OBRAS CIVIS COM FOCO EM QUALIDADE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE: UM ESTUDO DE CASO

MANAGEMENT OF CIVIL WORKS WITH A FOCUS ON QUALITY, SAFETY AND THE ENVIRONMENT: A CASE STUDY

CAMPOS, Luiz Cláudio Rego¹
NÓBREGA, Marcelo de Jesus Rodrigues da²
PAULA JUNIOR, Luiz Affonso de³

Resumo: A construção civil é um dos setores da economia mais afetados durante a pandemia de COVID-19. Devido a isso, o gerenciamento adequado das obras e o foco voltado para a qualidade, segurança e meio ambiente tornam-se de suma importância. Isso porque, um controle maior sobre as atividades leva, por consequência, a uma diminuição de desperdícios e de custos. Nesse contexto, o presente artigo teve como objetivo realizar a apresentação de uma obra civil realizada em uma via pública, localizada no bairro da Barra da Tijuca, zona oeste do município do Rio de Janeiro. Assim, realizou-se o estudo a partir do gerenciamento e execução da obra, considerando aspectos relacionados à segurança do trabalho, qualidade e gerenciamento de resíduos. De modo a alcançar o objetivo proposto, foram empregadas ações de pesquisa bibliográfica e também um estudo de caso. Na obra apresentada, foram verificadas todas as etapas relacionadas as boas práticas de engenharia. Dessa maneira, conclui-se que a temática da Segurança do Trabalho perfaz uma importante discussão na perspectiva globalizada que envolve as diversas áreas de análise da Engenharia Civil, sendo concomitantemente imprescindível em qualquer área laboral.

Palavras-chave: Construção Civil, Gerenciamento, Resíduos, Segurança.

Abstract: Civil construction is one of the most affected sectors of the economy during the COVID-19 pandemic. Due to this, the proper management of the works and the focus on quality, safety and the environment become of paramount importance. This is because greater control over activities leads to a reduction in waste and costs. In this context, the present article aimed to carry out the presentation of a civil work carried out on a public road, located in the neighborhood of Barra da Tijuca, west zone of the city of Rio de Janeiro. Thus, the study was carried out from the management and execution of the work, considering aspects related to work safety, quality and waste management. In order to reach the proposed objective, bibliographical research actions were employed, as well as a case study. In the work presented, all stages related to good engineering practices were verified. In this way, it is concluded that the theme of Occupational Safety constitutes an important discussion in the globalized perspective that involves the different areas of analysis of Civil Engineering, being concomitantly essential in any labor area.

Keywords: Civil Construction, Management, Waste, Security.

¹ Pós Graduando em Engenharia Ambiental – INSTITUTO LÍBANO - email:lcrcampos76@gmail.com

² Pós Doutor em Engenharia – UERJ, Professor do CEFET/RJ, da UNIGAMA e da Universidade Santa Úrsula e Coordenador das Engenharias - USU - email:engmarcelocefet@gmail.com

³ Doutorando em Ciências da Educação – UCP/PY – email: luizaffonso1002@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O início do planejamento de uma obra requer o preparo e a análise de dados do projeto em que se vai trabalhar. Todas as etapas lógicas do projeto e principais divisões físicas da obra devem ser estudadas nesta fase, para que se tenham as informações desejadas e se estabeleçam padrões de controle. Com um sistema de informações onde os dados mais importantes são documentados e classificados, o planejamento integrado, proporciona maior segurança e menor custo final (SILVA, 2013).

A busca pela evolução e melhoria da qualidade fez com que as empresas adotassem novas atividades na tentativa de transformar o processo de produção. O principal objetivo dessa transformação seria a elevação do nível global de competitividade da economia e melhoria dos processos de gestão.

A metodologia que daria sustentação a essa nova mentalidade baseava-se no planejamento estratégico, no qual sob a liderança de um gestor, todos na empresa passariam a ter a oportunidade de serem também agentes da qualidade (FRAGA, 2011).

A implantação de um sistema da qualidade dentro de uma empresa, neste caso a certificação ISO 9001, auxilia no gerenciamento dos processos e atividades, através da documentação de formulários e registros para assegurar a existência de um controle e ordem na forma de como a organização conduz seu negócio, para que tempo, dinheiro e outros recursos sejam utilizados com eficiência. (MELLO *et al.*, 2009) Neste trabalho, estima-se avaliar os parâmetros utilizados em empresas do setor da construção civil através da implantação da certificação da ISO 9001 afim de comparar o sistema de qualidade de cada uma delas de acordo com informações recolhidas após entrevista com o profissional responsável pelo setor (FRAGA, 2011).

A segurança no trabalho é uma função empresarial que, cada vez mais, torna-se uma exigência conjuntural. As empresas devem procurar minimizar os riscos a que estão expostos seus funcionários, pois, apesar de todo avanço tecnológico, qualquer atividade envolve certo grau de insegurança. A falta de eficaz sistema de segurança acaba causando problemas de relacionamento humano, produtividade, qualidade dos produtos e/ou serviços prestados e o aumento de custos. A pseudo-economia feita não se investindo no sistema de segurança mais adequado acaba ocasionando graves prejuízos, pois, um acidente no trabalho implica baixa na produção, investimentos perdidos em treinamentos e outros custos (BOZZA, 2010).

Atualmente, pode-se notar o aumento da geração de resíduos, isso acaba se tornando um dos maiores problemas nas atividades da construção civil. Esses resíduos são provenientes de

sobras das obras, lavagens dos caminhões betoneira. A destinação desses resíduos costuma apresentar gastos elevados até o despejo em aterros legalizados.

Dentre os instrumentos voltados para a gestão dos resíduos sólidos da construção civil, destaca-se a Resolução nº307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Com as normas regulamentadoras e as resoluções do CONAMA sendo exigidas à nível de licenciamento dos empreendimentos, a gestão ambiental de resíduos no canteiro de obras apresenta-se de forma favorável, trazendo para o setor da construção civil inúmeras vantagens, onde destacam-se: redução do desperdício de materiais e serviços, redução no tempo gasto na execução da obra, ambiente de trabalho organizado propiciando ordem e segurança na hora de executar tarefas, aumento na reciclagem dos materiais que antes eram descartados (SAVA & FARIAS, 2021).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Revisão de Literatura

Neste tópico serão abordados aspectos relacionados ao gerenciamento de obras civis, qualidade, questões de segurança do trabalho e meio ambiente.

2.1.1. Planejamento e Controle de Obras

Planejamento e controle são a chave nos trabalhos do ramo industrial. No contexto da construção civil, a execução de qualquer trabalho impõe uma combinação de recursos (materiais, mão-de-obra, equipamentos e capital), os quais estão sujeitos a limites e restrições. A alocação de recursos no tempo exigido e o fornecimento de dados e fatos para o controle somente são possíveis através de um eficiente sistema de planejamento e programação. Planejar e Controlar através da avaliação e do acompanhamento constante, são as condições que vão determinar a ação gerencial, identificar e quantificar quaisquer desvios em relação às previsões feitas e tomar ações corretivas para encontrar o resultado desejado, para se obter os sucessos da obra. O controle gerencial nada mais é que a estimativa entre o previsto e o realizado, tendo como objetivo fornecer subsídios para as análises físicas, econômicas e financeiras e estabelecer os coerentes para a tomada de decisões (SILVA, 2013).

2.1.2. A ISO 9001 e o setor da construção civil

“A introdução de novos modelos gerenciais por parte das construtoras, que considerem a qualidade desde uma perspectiva estratégica, é fruto de uma série de

fatores que caracterizam a atual conjuntura de mercado da construção civil brasileira, em especial o subsetor dedicado às edificações” (ANDERY & LANA, 2003).

A melhoria da qualidade e produtividade das organizações da construção civil aos patamares almejados será uma consequência de um longo processo de conscientização para a qualidade, portanto é necessário, primeiramente, conhecer de modo efetivo o atual estágio das organizações no que diz respeito à eficácia dos seus sistemas de gerenciamento da qualidade.

Partindo-se do princípio de que a indústria da construção civil brasileira clama por melhoria na sua qualidade e produtividade, julga-se necessário que seja feito um “diagnóstico” da situação vigente das organizações do referido setor, tomando-se por base os requisitos de sistemas de gestão da qualidade estabelecidos em normas e programas da qualidade. (FERREIRA & GIACOMITTI, 2007).

2.1.3. Acidente de Trabalho

“Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.” (BRASIL, 2015).

A definição de segurança e saúde no trabalho é dada pela Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991 e pelo Decreto nº 3.048 de 06 de maio de 1999, que aprova o Regulamento da Previdência Social, e dá outras providências (BRASIL, 1999). Para o conceito prevencionista do acidente de trabalho, tem-se que acidente de trabalho “é qualquer ocorrência não programada, inesperada ou não, que interfere ou interrompe a realização de uma determinada atividade, trazendo como consequência isolada ou simultânea a perda de tempo, danos materiais ou lesões” (FERREIRA & PEIXOTO, 2012; MARTINS, 2010).

2.1.4. Normas Regulamentadoras

As Normas Regulamentadoras (NR) são disposições complementares ao Capítulo V (Da Segurança e da Medicina do Trabalho) do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), com redação dada pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Consistem em obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores com o objetivo de garantir trabalho seguro e sadio, prevenindo a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho (BRASIL, 2022).

As primeiras normas regulamentadoras foram publicadas pela Portaria MTb nº 3.214, de 8 de junho de 1978. As demais normas foram criadas ao longo do tempo, visando assegurar a prevenção da segurança e saúde de trabalhadores em serviços laborais e segmentos econômicos específicos (BRASIL, 2022).

A elaboração e a revisão das normas regulamentadoras são realizadas adotando o sistema tripartite paritário, preconizado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), por meio de grupos e comissões compostas por representantes do governo, de empregadores e de trabalhadores. Nesse contexto, a Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP) é a instância de discussão para construção e atualização das normas regulamentadoras, com vistas a melhorar as condições e o meio ambiente do trabalho (BRASIL, 2022).

2.1.5. Norma Regulamentadora 18

A Norma Regulamentadora - NR 18 é uma norma extremamente importante para o setor da construção civil. Desta forma ela tem o intuito de organizar, idealizar e redigir de forma coesa o canteiro de obra, disponibilizando ao trabalhador medidas de segurança que estejam de acordo com a NR segundo o andamento da obra. Entretanto muitos acidentes podem acontecer pelo simples fato do não cumprimento do fornecimento de equipamentos de proteção individual e coletivos, treinamentos necessários ao funcionário, falta de indicadores de riscos, entre vários outros. Consequentemente os colaboradores estarão sujeitos não apenas aos acidentes, como também a diversas doenças e outros riscos. Essa norma está envolvida com a segurança e medicina do trabalho, no sentido de que a higiene e segurança do trabalho está associada a vários procedimentos que se destinam a proteger e evitar riscos à saúde do trabalhador. Todas as empresas tanto privadas como públicas tiveram que cumprir todos os requisitos propostos pela norma. Cada norma tem a intenção de precaução em relação aos acidentes e doenças no trabalho, consequentemente isso serve para que as empresas coloquem seus empregados em ambientes confortáveis e saudáveis (MARTINS & SOUSA, 2018).

2.1.6. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos trouxe conceitos, diretrizes, e instrumentos, e estabeleceu determinadas responsabilidades para os seus geradores, para a administração pública, os transportadores e os receptores, contudo não instituiu um plano de gerenciamento de resíduos; dessa forma, medidas práticas como o armazenamento e a destinação final dos

resíduos dependem de projetos específicos, isso sob a aprovação do órgão ambiental competente (SACHO, 2015).

Os Resíduos sólidos da Construção Civil são compostos por todas as sobras originadas através das técnicas construtivas utilizadas desde a construção até a demolição. Importante destacar que toda obra seja ela grande ou pequena tem a geração de entulho da construção civil, que inevitavelmente por vezes acabam sendo despejados em locais impróprios (ALMEIDA, 2014).

Os Resíduos da Construção Civil, de forma geral, são notados como resíduos de baixa periculosidade. Portanto, o impacto se mostra devido ao grande volume que é gerado. Todavia, o descarte indevido dos resíduos possibilita a criação de novos problemas na escala estética, ambiental e de saúde pública, devido a composição de seus elementos possuírem materiais orgânicos, tóxicos, produtos químicos e de embalagens variadas. Além disso, esses materiais podem acumular água, o que favorece a proliferação de insetos e de outros vetores de patologias. Por outro lado, compõe um problema ao qual se expõe as municipalidades, sobrecarregando e muito os sistemas de limpeza pública (GLEYSSON, 2015).

2.2. Metodologia

De modo a alcançar o objetivo proposto para o presente estudo, foram empregadas ações de pesquisa bibliográfica e também um estudo de caso.

A pesquisa bibliográfica foi realizada a partir das plataformas SciELO e Google Acadêmico. Foram selecionadas como palavras-chave: “segurança do trabalho”, “gerenciamento de obras”, “descarte de resíduos” e “nr 18”. A pesquisa incluiu artigos originais, artigos de revisão e trabalhos acadêmicos, sendo os mesmos selecionados em conformidade com a relevância.

A importância do emprego deste tipo de pesquisa se justifica, conforme exposto por Marconi e Lakatos (2002, p. 71):

“...a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”(MARCONI; LAKATOS, 2002, p. 71).

Além da pesquisa bibliográfica, realizou-se um estudo de caso. Para isso, foi analisado uma obra em via pública localizada no bairro da Barra da Tijuca, Rio de Janeiro/RJ quanto o gerenciamento da obra, considerando a segurança, qualidade e meio ambiente. De modo a

tornar possível tal análise, realizou-se o acompanhamento da obra de construção de linha de dutos subterrâneos para instalações elétricas em via pública. Ressalta-se que também foram realizados registros fotográficos.

Nesse contexto, cabe ressaltar que os estudos de casos se tornam importantes porque:

"...estimulam novas descobertas, em função da flexibilidade do seu planejamento; enfatizam a multiplicidade de dimensões de um problema, focalizando-o como um todo e apresentam simplicidade nos procedimentos, além de permitir uma análise em profundidade dos processos e das relações entre eles" (VENTURA, 2007).

2.3. Estudo de Caso

2.3.1 Descrição do local de estudo

O Estado do Rio de Janeiro fica localizado na região sudeste do Brasil. Ressalta-se que o mesmo apresenta divisas com os Estados de Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo, conforme apresentado na Figura 1.

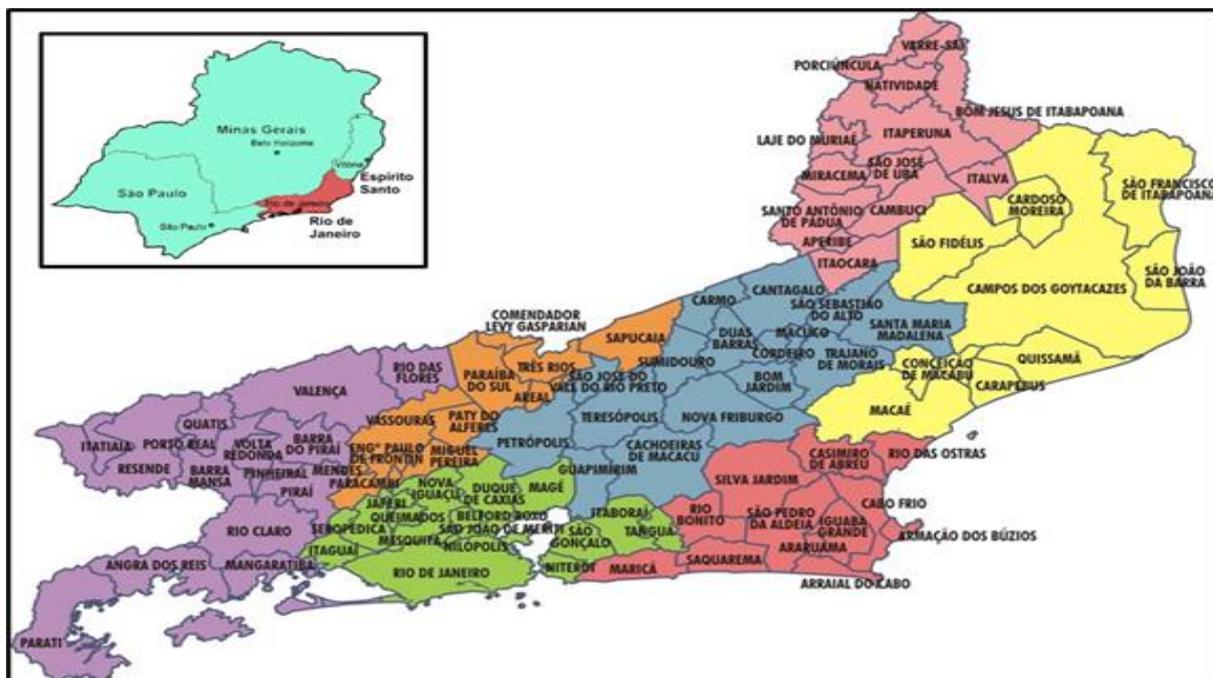
Figura 1 – Localização geográfica do Estado do Rio de Janeiro e apresentação dos estados limítrofes.



Fonte: Adaptado de Embrapa (2022).

Cabe destacar que o local de estudo se encontra situado no Município do Rio de Janeiro. Esta cidade conta como vizinhos os municípios de Duque de Caxias, Itaguaí, Seropédica, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu e São João de Meriti, conforme ilustrado na Figura 2.

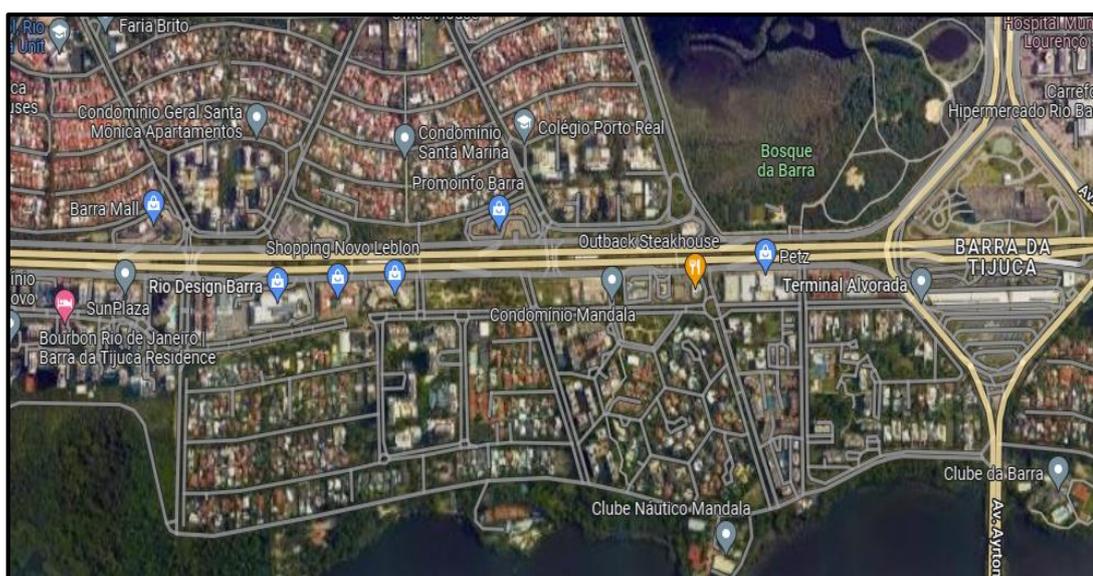
Figura 2 – Localização geográfica do Estado do Rio de Janeiro e dos seus municípios.



Fonte: Embrapa (2022).

O imóvel objeto do estudo situa-se mais especificamente no bairro da Barra da Tijuca, Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro (Figura 3).

Figura 3 - Indicação do bairro da Barra da Tijuca.



Fonte: Google Maps (2022).

Atividade realizada na Av. das Américas, próximo à Estação do BRT – Novo Leblon, conforme Figura 4. O local trata-se de Via Pública.

Figura 4 - Indicação do local da obra.



Fonte: Google Maps (2022).

2.3.2. Descrição da Obra

Trata-se de uma obra civil para a ligação de um cliente da Concessionária Light, sendo orientada pelo PROCT, Especificação Para Projeto E Construção De Infraestrutura Civil Da Rede De Distribuição Subterrânea

2.3.3. Gerenciamento de Obras

Ao longo do gerenciamento de uma obra é possível perceber que existem alguns fatores que influenciam diretamente nos resultados da obra. Indicamos 7 passos para um efetivo controle de uma obra.

1º Planejamento, Levantamento de campo e observância de possíveis problemas que possam surgir ao longo de uma atividade.

2º Aplicação dos melhores conceitos normativos e boas práticas garantindo a qualidade e segurança.

3º Definição das medidas mitigadoras através da expertise interna e conhecimento multidisciplinar da equipe técnica.

4º Comunicação rápida e eficaz, relatando os acontecimentos cotidianos e emergenciais.

5º Análise dos acontecimentos e estabelecimento de matriz de prioridades dentro do cronograma de atividades;

6º Acompanhamento constante das atividades em andamento;

7º Controle total das informações e processos estabelecidos em conjunto com a empresa contratada.

2.3.4. Qualidade na Construção Civil

A implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade representa a obtenção de uma poderosa ferramenta que possibilita a otimização de diversos processos dentro da organização. Além destes ganhos, fica evidenciada também a preocupação com a melhoria contínua dos produtos e serviços fornecidos. A melhoria contínua é um processo de aumento da eficiência da organização para cumprir a política e os objetivos da qualidade. Certificar o Sistema de Gestão da Qualidade garante uma série de benefícios à organização. Além do ganho de visibilidade frente ao mercado, surge também a possibilidade de exportação para mercados exigentes ou fornecimento para clientes que queiram comprovar a capacidade que a organização tem de garantir a manutenção das características de seus produtos. As legislações de defesa do consumidor, além de normas internacionais amplas e aplicáveis na cadeia de interação cliente-fornecedor, como a família ISO 9000, transformaram definitivamente o escopo da qualidade, consolidando a em todos os pontos dos negócios. (FRAGA, 2011).

Além da implementação do SGQ, se faz necessário a observância de todas as Normas e boas práticas de Engenharia e padrões das concessionárias locais.

Segue na Figura 5, A norma de projetos e execução de atividades relacionadas a construção civil - PROCT.

Figura 5 – PROCT



Fonte: Site Light (2022).

De acordo com a Figura 6, sendo medida a profundidade da escavação conforme descrita no PROCT.

Figura 6 – Profundidade da escavação



Fonte: Autor (2019).

De acordo com a Figura 7, é apresentada a escavação e o lançamento dos dutos, conforme descrita no PROCT.

Figura 7 – Lançamento de dutos e escavação



Fonte: Autor (2019).

De acordo com a Figura 8, é apresentada o lançamento da fita de sinalização após recobrimento dos dutos, conforme descrita no PROCT.

Figura 8 – Lançamento de fita de sinalização



Fonte: Autor (2019).

De acordo com a Figura 9, é apresentada a compactação do solo a fim de posteriormente receber o recapeamento adequado, conforme descrita no PROCT.

Figura 9 – Compactação do Solo



Fonte: Autor (2019).

De acordo com a Figura 10, é apresentado o recapeamento do piso conforme construído, conforme descrita no PROCT.

Figura 10 – Recomposição de piso



Fonte: Autor (2019).

2.3.5. Segurança do Trabalho

A Construção Civil é responsável por muitos acidentes no trabalho, pois exige que seus funcionários se exponham a diversos fatores de risco, como calor, altura, ruídos e esforços repetitivos, contribuindo para aumentar os riscos de acidentes no trabalho. Visando essas questões, esse trabalho tem por objetivo analisar a importância de se antecipar aos riscos ambientais, bem como, preveni-los, desta forma, conscientizar os trabalhadores, e assim como os responsáveis da obra, através de programas e normas regulamentadoras, especificamente para este trabalho a NR18.

Medidas para prevenção de acidentes no trabalho EPC – Equipamento de Proteção Coletiva Os EPC's auxiliam na segurança do ambiente de trabalho protegendo a empresa de forma coletiva. A utilização de cones, fitas, alarme, placa de sinalização, corrimão, exaustores, entre outros dispositivos, previnem de forma significativa os riscos de acidente no trabalho. EPI – Equipamento de Proteção Individual Os EPI's protegem a integridade física do trabalhador de forma individual. De acordo com a NR 6, é obrigatório o fornecimento de EPI Paratodos colaboradores de uma empresa. Vale ressaltar que os equipamentos devem estar em um ótimo estado de conservação, evitando assim expor o usuário a situações de perigo. Tipos de EPI's

- Capacete
- Óculos de proteção

- Protetor Auricular
- Coletes
- Luvas, braçadeiras
- Botas

Nas Figuras 11 e 12 são apresentadas toda área sinalizada e com a utilização dos EPC e os colaboradores portando os EPI inerentes a atividade.

Figura 11 – Utilização de EPC e EPI



Fonte: Autor (2019).

Figura 12 – Utilização de EPC e EPI



Fonte: Autor (2019).

2.3.6. Descartes de Resíduos Sólidos.

Os resíduos provenientes da respectiva obra é apresentado na Figura 13.

Figura 13 – Resíduos sólidos



Fonte: Autor (2019).

Existem algumas resoluções que tratam deste tema: RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002 e suas alterações nas RES.348/2004, RES.431/2011, RES.448/2012, 469/2015 (Regulamentação Nacional); RESOLUÇÃO SMAC 604/2015 (Regulamentação Municipal)

Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;

Os procedimentos necessários para gestão de resíduos da construção civil foram estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas devidas atualizações Res 448/12 e Res 469/2015.

Classificação dos Resíduos da Construção Civil

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e

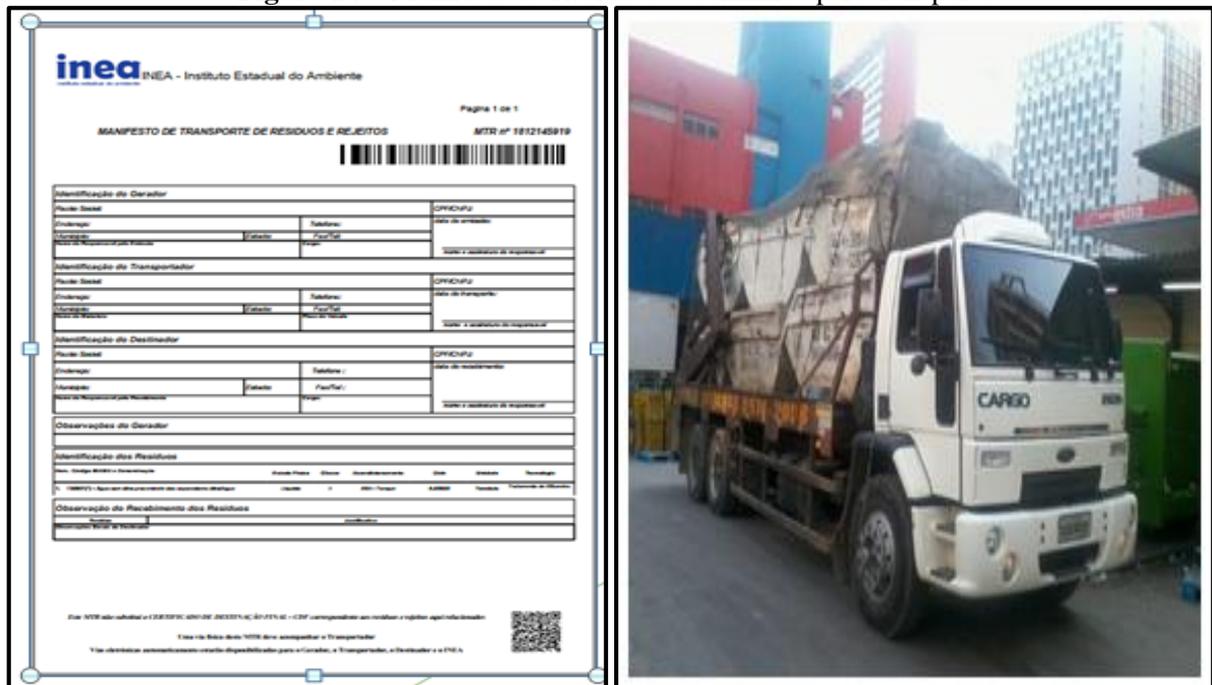
concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras; Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;

Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

O respectivo transporte deve ser feito por empresa autorizada, tendo em seu poder o MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos e Rejeitos).

Na Figura 14 é apresentado o veículo adequado para a remoção dos resíduos sólidos, bem como manifesto de resíduos.

Figura 14 – Manifesto de Resíduos e Caminhão para transporte



Fonte: Autor (2019).

Receptores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas do recebimento dos resíduos, tratamento para destinação final dos mesmos;

Importante que a geradora se certifique que a empresa contratada para recolher os entulhos é regularizada e que irá destinar os restos de materiais em locais adequados. Devendo acompanhar este processo até o final.

Estes recebimentos são feitos nas ETR (Estação de Transferência de Resíduos).

Uma das empresas autorizadas pelo tratamento dos resíduos na cidade do Rio de Janeiro é a Ciclus.

CTR – Centro de Tratamento de Resíduos: Local de destinação final dos resíduos gerados pela obra.

O descarte incorreto de entulho além de gerar um problema ambiental e um desperdício de dinheiro. Algumas cidades do país utilizam o entulho para aterrar resíduos domésticos nos aterros sanitários. Economizando assim recursos públicos e contribuindo para solucionar o problema do descarte incorreto.

A Figura 15, local onde está situado a CTR RIO, no município de Seropédica.

Figura 15 – CTR RIO operada pela empresa Ciclus,



Fonte: <https://ciclusambiental.com.br/servicos/> (2022).

ETR – Estação de Transferência de Resíduos: As Estações de Transferência de Resíduos consistem em uma operação logística de recebimento e transferência dos resíduos coletados na cidade do Rio de Janeiro.

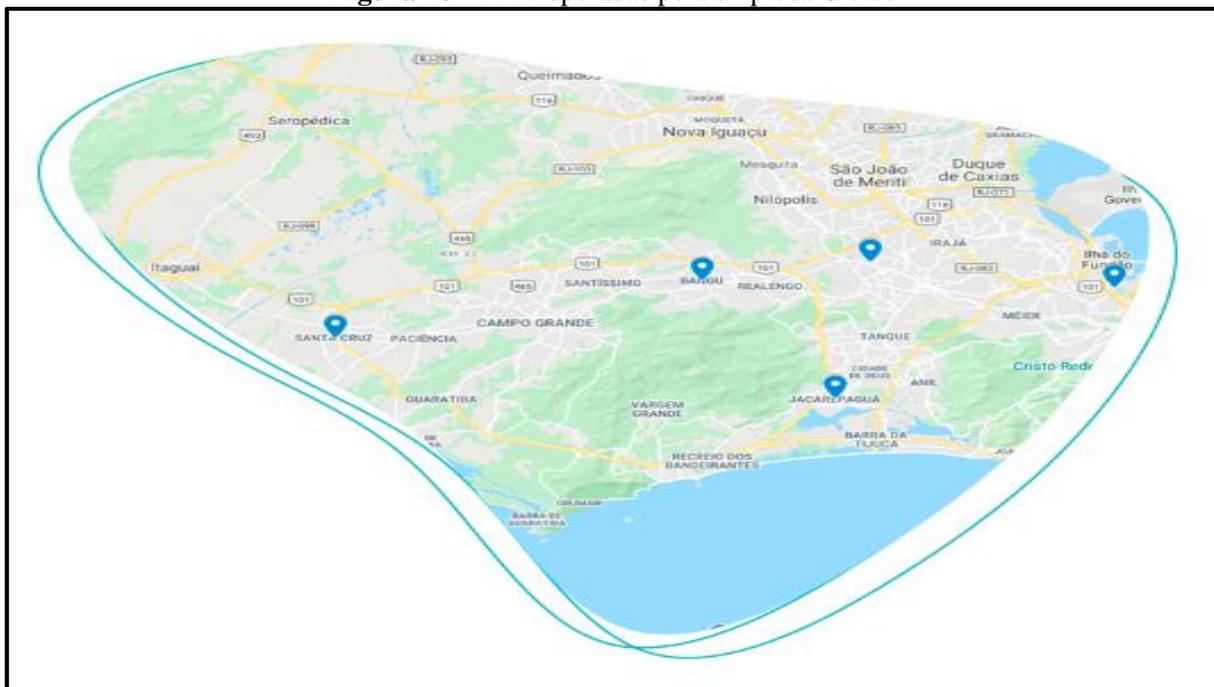
Nas ETRs ocorre a transferência dos resíduos para veículos com maior capacidade de transporte, melhorando assim as condições de tráfego nas vias públicas.

Vantagens das ETRs:

- Melhoria do tráfego nas vias públicas;
- Redução do consumo de combustível;
- Redução dos impactos ambientais, pois são menos veículos liberando gases de efeito estufa na atmosfera;
- Geração de empregos diretos.

Apresentação de parte do fluxo de resíduos no município do Rio de Janeiro, operado pela empresa Ciclus, com um total de 5 ETR, situado nos bairros do Caju, Bangu, Marechal Hermes, Jacarepagua e Santa Cruz, conforme Figura 16.

Figura 16 – ETR operadas pela empresa Ciclus



Fonte: <https://ciclusambiental.com.br/servicos/> (2022).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o apresentado no presente estudo, torna-se possível verificar que um bom controle de uma obra, observando as questões de qualidade, segurança e meio ambiente, trazem impactos diretos observados pelo cliente, tais como: redução de custos, emprego adequado da mão de obra e materiais, tendo como um dos principais pilares a segurança do trabalho e a correta destinação dos resíduos sólidos.

Cabe salientar que a má destinação dos resíduos gerados, podem ser enquadrados como crime ambiental, sendo passível de advertência, multa e até prisão dependendo de onde for depositado os resíduos, conforme no Decreto 6514/2008 e Lei 9605/98.

Desta maneira reforça-se a necessidade de divulgação deste tipo de material acadêmico, observando as melhores práticas da engenharia, bem como a necessidade de se executar uma obra com preocupação da qualidade, segurança e meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Itala Farias. **Análise do aproveitamento de resíduos da construção civil da cidade de Campina Grande-PB**. 2014, F38. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária), Universidade Estadual da Paraíba. Disponível em: <<https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/4992/1/PDF%20-%20C3%8Dtala%20Farias%20Almeida.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

ANDERY, LANA; **Sistemas de garantia da qualidade em empresas construtoras: uma análise da implantação em empresas brasileiras**. 11p, 2003.

BRASIL. **Normas Regulamentadoras – NR**. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs#:~:text=Consistem%20em%20o%20briga%C3%A7%C3%B5es%2C%20direitos%20e,doen%C3%A7as%20e%20acidentes%20de%20trabalho>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

BRASIL. **Lei Complementar nº 150, de 1º de junho de 2015**. Dispõe sobre o contrato de trabalho doméstico; altera as Leis no 8.212, de 24 de julho de 1991, no 8.213, de 24 de julho de 1991, e no 11.196, de 21 de novembro de 2005; revoga o inciso I do art. 3º da Lei no 8.009, de 29 de março de 1990, o art. 36 da Lei no 8.213, de 24 de julho de 1991, a Lei no 5.859, de 11 de dezembro de 1972, e o inciso VII do art. 12 da Lei no 9.250, de 26 de dezembro 1995; e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp150.htm>. Acesso em: 25 out. 2022.

BOZZA, Andre Francisco. **Segurança do trabalho na construção civil**. 2010. Tese (Pós Graduação em Construção de Obras Públicas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

BRASIL. **Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999**. Aprova o Regulamento da Previdência Social, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3048.htm>. Acesso em: 10 out. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Região Sudeste**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/contando-ciencia/regiao-sudeste>>. Acesso em: 30 nov. 2022.

FERREIRA, Claudio Cesar; GIACOMITTI JUNIOR, M. R. Avaliação do grau de atendimento das pequenas construtoras de obras civis, da cidade de Curitiba-PR, aos requisitos do PBQPH. **Revista da Vinci**, p. 59-80, 2002.

FERREIRA, Leandro Silveira; PEIXOTO, Neverton Hofstadler. **Segurança do Trabalho I**. Disponível em: <https://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_amb_saude_seguranca/tec_seguranca/seg_trabalho/151012_seg_trab_i.pdf>. Acesso em: 05 set. 2022.

FRAGA, Samira Vitalino, **A qualidade na construção civil: uma breve revisão bibliográfica do tema e a implementação da ISO 9001 em construtoras de Belo Horizonte**. 2011. 77p. Monografia (Especialização em Construção Civil). Universidade Federal de Minas Gerais, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9A5FLP/1/monografia_final.pdf>. Acesso em: 27 out. 2022.

GOOGLE MAPS. **Barra da Tijuca, Rio de Janeiro/RJ**. Disponível em: <<https://www.google.com/maps>>. Acesso em: 30 nov. 2022.

MACHADO, G. B. **Definição de Resíduos da Construção Civil no Brasil**. 2015. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/definicao-de-residuos-da-construcao-civil-no-brasil/#:~:text=2%C2%B0%20Inciso%20I%3A%20Res%C3%ADduos,resinas%2C%20colas%2C%20tintas%2C%20madeiras>> Acesso em: 11 nov. 2022

MARTINS João Lucas da Silva, SOUSA Ludimila Pereira de. **Segurança do trabalho na construção civil**. IV EEREC, 2018.

MELLO, Carlos Henrique Pereira; SILVA, Carlos Eduardo Sanches da; TURRIONI, João Batista; SOUZA, Luiz Gonzaga Mariano de. **ISO 9001:2008 Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços**. São Paulo: Editora Atlas, 2009. 233p.

SACHO, Sara Duarte. Avaliação do potencial de reaproveitamento dos resíduos sólidos classe a da construção civil em Goiânia. 2015, 46f. Monografia, (Bacharel) Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Goiás. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/140/o/AVALIA%C3%87%C3%83O_DO_POTENCIAL_DE_REAPROVEITAMENTO_DOS_RES%C3%84DUOS_S%C3%93LIDOS_CLASSE_A_DA_CONSTRU%C3%87%C3%83O_CIVIL_EM_GOI%C3%82NIA.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2022..

SAVA, Pedro Pascoal, FARIAS, Bruno Matos de. **Engenharia na prática: construção e inovação**, Editora EPITAIA, 2021. Disponível em: <<https://portal.epitaya.com.br/index.php/ebooks/article/view/35>>. Acesso em: 29 set. 2022.

SILVA, Bruna Castro Alves Romualdo. **Desafio do gerenciamento de prazos em obras na construção civil**, IETEC, 2013. Disponível em: <<https://www.ietec.com.br/clipping/2016/8-agosto/desafio-do-gerenciamento-de-prazos-bruna.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2022.