

GESTÃO DE OBRAS

WORKS MANAGEMENT

Ruth Mariana Morais¹

RESUMO

O presente trabalho relata as vivências do estágio supervisionado a partir de curso de Engenharia Civil, na área de gestão de obras. Tem-se que a finalidade do estágio é agregar conhecimento prático ao acadêmico que até então vivenciou o conhecimento teórico. Portanto o estágio é a soma do que vemos em sala, com a realidade do canteiro de obras e do cotidiano do engenheiro civil. A experiência de dividir as tarefas com um profissional da engenharia, acompanhando todas as etapas de obras, tendo a segurança de ser compreendido e assistido por tal profissional, reflete-se na confiança que precisamos como futuros profissionais. A importância da realização do estágio é imensurável, pois os ganhos que se tem como acadêmico é de fato imprescindível para a atuação como profissional no futuro próximo. Assim sendo, conclui-se que este artigo vem contribuir a respeito de estudos a respeito da importância, formatação e da efetiva realização de atividades de estágio na formação acadêmica em cursos de graduação em engenharia civil.

Palavras-Chave: Estágio supervisionado, gestão de obras, acompanhamento, Engenharia Civil.

ABSTRACT

The present work reports the experiences of the supervised internship from the Civil Engineering course, in the area of construction management. It is assumed that the purpose of the internship is to add practical knowledge to the academic who until then has experienced theoretical knowledge. Therefore, the internship is the sum of what we see in the classroom, with the reality of the construction site and the civil engineer's daily life. The experience of sharing tasks with an engineering professional, accompanying all stages of the works, having the security of being understood and assisted by such a professional, is reflected in the

¹ Acadêmica do curso de engenharia civil pela Universidade do Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP). E-mail: eng.ruthmorais@gmail.com.

confidence that we need as future professionals. The importance of carrying out the internship is immeasurable, as the gains one has as an academic is in fact essential for acting as a professional in the near future. Therefore, it is concluded that this article contributes to studies regarding the importance, format and effective performance of internship activities in academic training in undergraduate courses in civil engineering.

Keywords: Supervised internship, construction management, accompaniment, Civil Engineering.

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta as atividades realizadas durante o estágio obrigatório supervisionado da 10ª fase do curso de Engenharia Civil da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, campus Caçador/SC. O estágio foi realizado na empresa Seleme Engenharia Ltda.

Durante o período de estágio participou-se das seguintes atividades: acompanharam-se a execução de serviços de fundação da obra 210, a qual foi servida de pilares e vigas pré-moldada oriundas da fábrica pertencente a própria empresa, simultaneamente a obra 209 a qual já encontrava-se na fase de acabamento, bem como o início da obra 213 tratando-se de uma ampliação comercial, no mesmo instante em que acompanhou-se a obra 214 a referida constitui-se de uma área de lazer residencial, não o bastante temos a obra 215 tratando-se da reforma da biblioteca na UNIARP.

A empresa está atualmente no segmento de construção civil, realiza serviços de construção civil; sendo a sua principal atividade a construção de galpão e edifícios comerciais, ainda executando algumas obras residenciais e acabamento da construção, zelando pela segurança nas atividades, materiais adequados e mão-de-obra qualificada, buscando a melhoria contínua, o conforto e a satisfação dos clientes.

Fundada em 10 de janeiro de 2004, a empresa localiza-se na

Avenida Barão do Rio Branco no Centro da cidade de Caçador-SC; com 18 de anos de experiência no ramo da construção civil, sempre buscando consolidar seus clientes com obras de qualidade, respeitando e compreendendo a história e desejo dos clientes. Entre as atividades realizadas pela empresa destacam-se:

- Projeto estrutural e arquitetônico;
- Orçamentos de obra;
- Acompanhamento de obra;
- Reformas;
- Execução da fundação ao acabamento.

Desta forma o objetivo do presente trabalho é relatar o dia a dia do estagiário de engenharia civil bem como o crescimento pessoal e profissional oriundos do estágio supervisionado.

METODOLOGIA

Alguns dos processos que compõe o gerenciamento e acompanhamento de obras os quais foram vivenciados durante o período do estágio supervisionado são:

PROJETOS

Todo projeto é dividido por etapas, que vai desde a observação das necessidades do cliente, passando para geração de ideias trazendo, portanto, o maior número possível de soluções para o contratante, chegando na etapa de criar um protótipo e por fim apresentar os projetos testes. (AZEVEDO; GIBERTONI, 2020).

PROJETO ESTRUTURAL

No que diz respeito ao projeto estrutural Santos (2019, p. 13) afirma que, “habitualmente é realizado uma avaliação da segurança e equilíbrio na estrutura e uma análise linear elástica de 1ª ordem, cujo objetivo visa determinar as reações e os esforços resultantes dos carregamentos atuantes na estrutura”.

Conforme explica Krüger e Silva (2019, p. 23) sobre o dimensionamento do projeto estrutural, “o cálculo ou dimensionamento de uma estrutura de concreto armado, se entende como o conjunto de atividades de projeto que conduz à determinação das dimensões das peças e provenientes armaduras de aço”.

AUTOCAD

Tratando-se de projetos que fazem uso do AutoCAD o qual foi desenvolvido pela Autodesk, Souza e Soares (2015, p. 1) afirmam que, “por possuir interfaces para desenhos em duas e três dimensões, juntamente com recursos de visualização em diversos formatos e ângulos, tornando-se o software CAD mais utilizado no mundo”.

TECNOLOGIA E QUALIDADE EM SISTEMAS - TQS

O software utilizado pelo engenheiro responsável pelos projetos, afim de dimensionar e detalhar estruturas é o TQS versão 2021, que segundo Miranda e Silva (2022, p. 3684) “CAD/TQS é um sistema computacional gráfico destinado à elaboração de projetos de estruturas de concreto armado, protendido e em alvenaria estrutural”.

Sobre o acompanhamento de obras segundo Matos (2012, p. 36) esse processo é composto por várias etapas sendo elas:

Orientar e gerir a execução do projeto: neste processo serão orientadas todas as tarefas necessárias para cumprir o definido no plano de projeto: o resultado de cada processo é

considerado como uma entrega que terá que corresponder ao determinado no plano de gestão. Também nesta fase, se irá fazer um controlo da situação do projeto, verificando o trabalho já realizado, e com toda esta informação serão criados relatórios de desempenho.

Realizar a garantia da qualidade: neste processo pretende-se aplicar os standards de qualidade planeados que garantam que todos os processos os empregam gerando o resultado esperado.

Contratar ou mobilizar a equipa do projeto: será necessário garantir que os recursos humanos essenciais para o desenvolvimento do projeto serão assegurados.

Desenvolver a equipa do projeto: para que o desempenho da equipa seja melhorado, serão aperfeiçoadas as competências e a interação entre os membros da equipa.

Distribuição das informações: irá colocar-se toda a informação relevante à disposição de todos aqueles que têm algum interesse no projeto.

Solicitar respostas de fornecedores: processo onde se irá obter todo o tipo de informação relevante dos fornecedores, caso se aplique. Selecionar fornecedores: neste processo é feita a avaliação dos fornecedores viáveis, para que seja possível negociar um contrato por escrito com o fornecedor escolhido.

ORÇAMENTOS

Os elementos indispensáveis para a implementação de toda e qualquer obra é a existência de projeto e seu devido orçamento. São os dados coletados nesses documentos, que justificam o planeamento do que será edificado, as quantidades de materiais, equipamentos e mão de obra necessários para execução de tal obra (MENDONÇA; SOUSA; GUEDES, 2020).

Sobre a composição de um orçamento Mendonça, Sousa e Guedes (2020, p. 93099) afirmam que:

É composto pela somatória dos custos diretos, custos indiretos, benefícios e despesas indiretas (BDI) para que se obtenha o preço de venda. Por basear-se em previsões, todo orçamento é aproximado e isso ocorre pelo fato dele possuir muitas variáveis.

GESTÃO DE PESSOAS

Segundo Chiavenato (2022, p. 11) Gestão de pessoas (GP) é:

O conjunto integrado de atividades de especialistas de staff e de gestores de linha – como agregar, aplicar, recompensar, desenvolver, manter e monitorar pessoas – no sentido de proporcionar competências e competitividade à organização, garantindo sua sustentabilidade financeira, social e ecológica.

Para Chiavenato (2022, p. 11), o RH atualmente está voltado em gestão de talentos ao invés de administrar pessoas:

Administração de recursos humanos (ARH), é o conjunto de políticas e práticas necessárias para conduzir os aspectos da posição gerencial relacionados com as “pessoas” ou recursos humanos, incluindo recrutamento, seleção, treinamento, recompensas e avaliação do desempenho. Hoje se fala em liderar talentos e não mais administrar pessoas.

GESTÃO DE MATERIAIS

Segundo os estudos de Silva et al. (2020, p. 2843) sobre a gestão de materiais e resíduos gerados no canteiro de obras:

É preciso planejar a gestão dos materiais e a sua reutilização, além disso, é necessário fazer uma análise completa dos custos, desde os estudos preliminares até a conclusão dos serviços com foco na reciclagem e buscar parcerias com empresa privadas e públicas para a viabilização do projeto.

CONCRETO

Conforme a NBR 8953 (ABNT, 2009, p. 2) no que diz respeito a classes de resistência do concreto:

4.1 Os concretos para fins estruturais são classificados nos grupos I e II, conforme a resistência característica à compressão (*f_{ck}*), determinada a partir do ensaio de corpos-de-prova moldados de acordo com a ABNT NBR 5738 e rompidos conforme a ABNT NBR 5739, como mostra a tabela 1, sendo permitida a especificação de valores intermediários.

4.2 Os concretos com classe inferior a C20 não são estruturais e, caso sejam utilizados, devem ter seu desempenho atendido conforme ABNT NBR 6118 e ABNT NBR 12655.

A tabela a seguir complementa os dados dos itens 4.1 e 4.2 da norma:

Tabela 1 - Classes de resistência de concretos estruturais

Classe de resistência Grupo I	Resistência característica à compressão MPa	Classe de resistência Grupo II	Resistência característica à compressão MPa
C20	20	C55	55
C25	25	C60	60
C30	30	C70	70
C35	35	C80	80
C40	40	C90	90
C45	45	C100	100
C50	50		

Fonte: ABNT (2009).

SLUMP TEST

Segundo a NBR 67 (ABNT, 1998, p. 3) para a realizar o slump test é preciso seguir as seguintes etapas:

3. Amostragem

A amostra de concreto a ser ensaiada deve ser representativa de todo o lote e deve ser obtida de acordo com a NM 33.

4 Aparelhagem

4.1 Molde (figura 1 do Anexo A)

4.1.1 Molde para o corpo-de-prova de ensaio, feito de metal não facilmente atacável pela pasta de cimento¹⁾, com espessura igual ou superior a 1,5 mm. O molde pode ser confeccionado com ou sem costura, porém seu interior deve ser liso e livre de protuberâncias criadas por rebites, parafusos, soldas e dobraduras. O molde deve ter a forma de um tronco de cone oco, com as seguintes dimensões internas:

- diâmetro da base inferior: 200 mm ± 2 mm;
- diâmetro da base superior: 100 mm ± 2 mm;
- altura: 300 mm ± 2 mm.

4.1.2 As bases superior e inferior devem ser abertas e paralelas entre si, formando ângulos retos com o eixo do cone. O molde deve ser provido, em sua parte superior, de duas alças, posicionadas a dois terços de sua altura, e ter aletas em sua parte inferior para mantê-lo estável. Se o molde estiver fixado na placa de base, a disposição dos suportes deve ser tal

que a placa de base possa ser completamente retirada sem movimentar o molde.

4.2 Haste de compactação

De seção circular, reta, feita de aço ou outro material adequado, com diâmetro de 16 mm, comprimento de 600 mm e extremidades arredondadas.

4.3 Placa de base

Para apoio do molde; deve ser metálica, plana, quadrada ou retangular, com lados de dimensão não inferior a 500 mm e espessura igual ou superior a 3 mm.

5 Procedimento

5.1 Umedecer o molde (4.1) e a placa de base (4.3) e colocar o molde sobre a placa de base. Durante o preenchimento do molde com o concreto de ensaio, o operador deve se posicionar com os pés sobre suas aletas, de forma a mantê-lo estável. Encher rapidamente o molde com o concreto coletado conforme o item 3, em três camadas, cada uma com aproximadamente um terço da altura do molde compactado.

NOTA - A placa de base deve ser colocada sobre uma superfície

rígida, plana, horizontal e livre de vibrações.

5.2 Compactar cada camada com 25 golpes da haste de socamento. Distribuir uniformemente os golpes sobre a seção de cada camada. Para a compactação da camada inferior, é necessário inclinar levemente a haste e efetuar cerca de metade dos golpes em forma de espiral até o centro. Compactar a camada inferior em toda a sua espessura. Compactar a segunda camada e a camada superior, cada uma através de toda sua espessura e de forma que os golpes apenas penetrem na camada anterior. No preenchimento e na compactação da camada superior, acumular o concreto sobre o molde, antes de iniciar o adensamento. Se, durante a operação de compactação, a superfície do concreto ficar abaixo da borda do molde, adicionar mais concreto para manter um excesso sobre a superfície do molde durante toda a operação da camada superior, rasar a superfície do concreto com uma desempenadeira e com movimentos rolantes da haste de compactação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As reflexões referente ao estágio supervisionado, apresentado neste artigo, deram-se a respeito ao proposto neste período, tal seja, o acompanhamento de obras, bem como sua gestão administrativa.

Tendo por objetivo agregar conhecimento a carreira e conhecer na íntegra o passo a passo de cada etapa de execução, os imprevistos de obra, o conhecimento de materiais e fornecedores, uma infinidade de novidades e desafios que a vivência do canteiro de obras proporciona.

No que diz respeito ao orçamento de material e a compra do mesmo, inicialmente se faz uma análise de mercado, respeitando o pedido do cliente, seguindo as especificações do projeto em questão, conforme figura 1 a seguir:

Figura 1 – Especificação de material em projeto



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Chega-se a um fornecedor com melhor custo benefício, passando pela aprovação do engenheiro responsável e, em seguida é feita a autorização de compra, conforme figura a seguir:

cliente final, ou seja, o contratante da obra. O que vem a ilustrar a imagem a seguir, respeitando as condições de lançamentos de cada nota fiscal, por sua vez já codificada, em sua respectiva planilha, sabendo que toda obra tem seu controle individual.

Figura 3 – Codificação de nota fiscal

 <p>ESP-ESPUMAS LTDA ME R. São João Do Paraíso 811 - CEP: 03.934-000 - Jardim Imperador (Zona Leste) - São Paulo/SP - Fone: 11 3864-9783</p>		<p>DANFE Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica 0-Entrada 1-Saida</p> <p>Nº 1514 SÉRIE 1 FOLHA 01/01</p>		 <p>CHAVE DE ACESSO 35220908453704000121550010000015141578461506</p> <p>Consulta de autenticidade no portal nacional da NF-e www.nfe.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz Autorizadora</p>									
<p>NATUREZA DA OPERAÇÃO Venda</p>		<p>PROTÓCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO 135221317205546 27/09/2022 13:11:27</p>											
<p>INSCRIÇÃO ESTADUAL 140455729116</p>		<p>INSCRIÇÃO ESTADUAL DO SUBSTITUTO TRIBUTÁRIO</p>		<p>CNPJ/CPF 08.453.704/0001-21</p>									
<p>DESTINATÁRIO/REMETENTE</p>													
<p>NOME/RAZÃO SOCIAL SELEME ENGENHARIA LTDA</p>		<p>CNPJ/CPF 06.260.255/0001-70</p>		<p>INSCRIÇÃO ESTADUAL 254.773.630</p>									
<p>ENDEREÇO Av Barão do Rio Branco 222</p>		<p>BARRIO CENTRO</p>		<p>DATA EMISSÃO 27/09/2022</p>									
<p>MUNICÍPIO Caçador</p>		<p>FONE/FAX 49 9953-3392</p>		<p>CEP 89.500-148</p>									
				<p>UF SC</p>									
				<p>HORA SAÍDA 11:35:00</p>									
<p>CÁLCULO DO IMPOSTO</p>													
<p>BASE DE CÁLCULO DO ICMS 20.475,60</p>		<p>VALOR DO ICMS 2.457,07</p>		<p>VALOR TOTAL DOS PRODUTOS 20.475,60</p>									
<p>VALOR DO FRETE 0,00</p>		<p>VALOR DO SEGURO 0,00</p>		<p>VALOR DO ICMS SUBST. 0,00</p>									
<p>DESCONTO 0,00</p>		<p>OUTRAS DESPESAS ACESSÓRIAS 0,00</p>		<p>VALOR DO IPI 0,00</p>									
				<p>VALOR TOTAL DA NOTA 20.475,60</p>									
<p>TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS</p>													
<p>NOME/RAZÃO SOCIAL AA SP TRANSPORTE E LOGISTICA</p>		<p>FRETE POR CONTA 0 - Emitente 1 - Destinatário/Remetente 2 - Terceiros 3 - Emitente Destinatário/Remetente 4 - Destinatário Próprio 9 - Sem Frete</p>		<p>CODIGO ANTT 1</p>									
<p>ENDEREÇO R. Terceiro Sargento João Lopes Filho, 579 - - Parque Novo Mundo - CEP: 02.178-010</p>		<p>MUNICÍPIO São Paulo</p>		<p>UF SP</p>									
<p>QUANTIDADE 33</p>		<p>ESPECIE ESPUMAS</p>		<p>INSCRIÇÃO ESTADUAL 119.633.454.110</p>									
<p>SANCA SUPER ACÚSTICCA</p>		<p>NUMERAÇÃO</p>		<p>PESO BRUTO 490.0</p>									
				<p>PESO LÍQUIDO 490.0</p>									
<p>DADOS DOS PRODUTOS/SERVIÇOS</p>													
CODIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	EST	CFOP	UN	QTD	VALOR	VALOR TOTAL	B. CALC. ICMS	VALOR ICMS	VALOR IPI	ALIQ. ICMS	ALIQ. IPI
ARVP-50	SERIAL 1000X50MM 50 MM CINZA NATURAL GRAFITE	39095029	000	8.102	un	980,0000	46,48000	16.725,60	16.725,60	2.007,07	0,00	12,00	0,00
		9509190	000	6102	un	150,0000	25,00000	3.750,00	3.750,00	450,00	0,00	12,00	0,00
<p>VALOR DO ISSON 0,00</p>		<p>BASE DE CÁLCULO DO ISSON 0,00</p>		<p>VALOR DO ISSOR 0,00</p>									
<p>DADOS ADICIONAIS</p>													

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 4 – Controle Interno

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	DATA	DATA	AN	MÊ	FORNECEDOR	DESCRIÇÃO	A.C.	NATUREZ	Nº DOC	Vl
1	NOTA	VENC.	O	!						TC
2	20/08/22	23/08/22	2022	8	Vanderlei Mandelli Junior 07737558969	Transporte dos livros		Serviço	1	R\$ 3
3	25/08/22	25/08/22	2022	8	Edison Pinzegher Eireli EPP	Compra de 10 bag (usados)		Material		R\$
4	25/08/22	25/08/22	2022	8	Adelar de Andrade	Demolição de paredes e ferro		Serviço	2	R\$ 5
5	26/08/22	26/08/22	2022	8	WLPN Transportes de Resíduos Ltda	Transporte de resíduos		Serviço		R\$ 1
6	01/09/22	03/10/22	2022	9	Narac Indústria e Comércio de Madeiras Ltda - ME	madeira para andaime		Material	898	R\$
7	01/09/22	08/09/22	2022	9	Box 30 Ferragens e Acessórios Ltda ME	fita zebrada		Material	3618	R\$
8	23/09/22	23/09/22	2022	9	Rocher Miami Revenda de Produtos Para Construção - A. Neto Eireli	drywall, montante, fita e massa		Material	30064	R\$ 6
9	27/09/22	27/09/22	2022	9	ESP Espumas Ltda ME	Espumas		Material	1514	R\$ 20
10	23/09/22	27/09/22	2022	9	NT Serviços e Transportes de Resíduos Ltda ME	locação de caçamba		Serviço	5916	R\$

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Acompanhamento da produção de pré-moldados, com a fábrica situada na Rodovia Engenheiro Lourenço Faoro, 1355 na cidade de Caçador/SC, o processo consiste em receber os projetos do engenheiro Everton Seleme, dar as diretrizes para a produção, montando a ferragem, colocando na forma e concretando, espera-se o tempo de cura que pode variar conforme a temperatura, em dias quentes a cura acontece com mais rapidez em quanto nos dias de frio se dá de forma mais lenta podendo variar dependendo das dimensões das ferragens de 1 dia até 2,5 dias. As formas metálicas usadas para a concretagem têm a capacidade de concretar até 12 metros de pilares e vigas.

Figura 5 – Produção de ferragens



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na imagem a seguir temos um pilar com previsão de tubulação pluvial, o que nos economiza tempo na execução da obra visto que não teremos tubulação aparente bem como reduzira o sistema de instalação pluvial gerando assim uma economia no orçamento.

Figura 6 – Preparo para a concretagem



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na figura 7 temos a ferragem que será utilizada após o estaqueamento, na obra 214 operamos com um equipamento ilustrado na figura 8 chamado bate-estaca, a composição desse equipamento se dá por

martelo, cabos, capacete, estacas, guinchos e torre, sendo este de operação manual. Após a perfuração do solo, coloca-se a ferragem armada no solo e preenche com concreto.

Figura 7 – Montagem da ferragem



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 8 – Bate-estaca



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 9 – Localização do projeto no terreno obra 210



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na figura 10 foi realizado o acompanhamento da concretagem da laje referente a obra 213, neste caso em específico o concreto pedido ao fornecedor foi de 25Mpa com no máximo 14cm de slump, teste esse que avalia a fluidez do concreto.

Seguindo todas as etapas regidas pela norma NBR NM 67:1998 chegamos ao slump de 16 cm, ou seja, não estava de acordo com o que pedimos para o fornecedor, sendo assim tivemos que devolver a carga para que a mesma voltasse a concreteira e fosse dosado novamente e assim atender os parâmetros exigidos pelo engenheiro.

Com o suporte do engenheiro responsável Everton Seleme, foi no passado o seguinte aprendizado que, quando temos água em excesso no capeamento de laje que é uma estrutura vedada pode-se ter acúmulo de água na superfície do concreto, quando a mesma evapora no processo de cura podem aparecer fissuras devida a retração.

Figura 10 – Concretagem de laje



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizando, tem-se que o acompanhamento das obras e do dia a dia administrativo vivenciado durante todo o período de estágio, salientando a importância deste momento para o acadêmico diante dos fatos que vemos no cotidiano, muitas situações e estudos que vemos em sala de aula passa a fazer sentido aos nossos olhos, uma vez que durante o curso tratamos essas realidades de forma teórica quando podemos juntar nosso conhecimento teórico com o canteiro de obras tudo passa a ser fantástico. Vivenciando-se toda essa experiência do estágio, tornamo-nos como acadêmicos e futuros profissionais, mais ricos em conhecimento, o que levaremos por todo o exercício da profissão.

O contato com fornecedores, contato com colaboradores, viver as dificuldades do dia a dia, aprender a resolver ou minimizar os impactos das situações não previstas em projeto, nos amadurece em relação ao conjunto do que vemos na universidade com a realidade da profissão.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Pedro Manoel de; GIBERTONI, Daniela. A importância do design centrado no usuário em metodologias ágeis como requisito de usabilidade. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 2, p. 293-305, 2020.

Disponível em:

<https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/986/542>.

Acesso em: 31 out. 2022.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas: o novo papel da gestão do talento humano**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2022. Disponível em:

[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597024074/epubcfi/6/26\[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter01\]!/4/84/1:59\[%C3%A3o%20%2Cde%20\]](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597024074/epubcfi/6/26[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter01]!/4/84/1:59[%C3%A3o%20%2Cde%20]). Acesso em: 21 nov.2022.

KRÜGER, Marcelo; SILVA, Gilsinei da. Projeto estrutural de uma residência de dois pavimentos. **IGNIS Periódico Científico de Arquitetura e Urbanismo Engenharias e Tecnologia de Informação**, p. 21-37, 2019. Disponível em:

<https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/ignis/article/view/2240>. Acesso em 24 out. 2022.

MATOS, Sandra Maria Boavista. **Gestão de projectos inteligente otimizando tempo e recursos: um caso de estudo na Aubay**. 2012.

Tese de Doutorado (Mestrado em Desenvolvimento de Software e Sistemas Interactivos) - Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco, 2012. Disponível em:

<https://repositorio.ipcb.pt/handle/10400.11/1741>. Acesso em: 31 out. 2022.

MENDONÇA, Kelly Roberta Moura; SOUSA, Pablo Gleydson de; GUEDES, Emiliana de Souza Rezende. Orçamentação de obra: Análise comparativa entre metodologia tradicional e BIM. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 93096-93119, 2020. Disponível em:

<https://www.brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/20647/16505>. Acesso em: 31 out. 2022.

MIRANDA, Walzenira Parente; SILVA, Antonio Cleiton Lopes da. O papel do engenheiro no uso de softwares para cálculo estrutural. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 3681-3698, 2022. Disponível em:

<https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/42700>.

Acesso em 24 out. 2022.

SANTOS, Eduarda Freire dos. **Análise comparativa de pilares dimensionados pela ABNT NBR 6118/1978 com a ABNT NBR 6118/2014**: estudo de caso. 2019. Trabalho de curso - Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas, Brasília, 2019. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/14003/1/21505927.pdf>. Acesso em: 31 out. 2022.

SILVA, Jorge Luis Oliveira et al. Prática sustentável nos canteiros de obra brasileiros: uma discussão sobre a reutilização de resíduos oriundos da construção civil. **Brazilian Journal of Business**, v. 2, n. 3, p. 2841-2846, 2020. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJB/article/view/16353/13376>. Acesso em: 31 out. 2022.

SOUZA, Matheus Almeida Cardoso de; SOARES, Álvaro Manoel de Souza. Aplicações do software AutoCAD em engenharia. **8º Congresso de extensão universitária da UNESP**, p. 1-4, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/142431>. Acesso em: 24 out. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 67**:

Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 8953**:

Concreto para fins estruturais – Classificação pela massa específica, por grupo de resistência e consistência. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.