

**UniAGES  
Centro Universitário  
Bacharelado em Engenharia Civil**

**ELENILSON RIBEIRO DO NASCIMENTO**

**O IMPACTO DA MÃO DE OBRA DESQUALIFICADA  
NA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL EM UM CONTEXTO  
SOCIAL E PROFISSIONAL**

**Paripiranga  
2021**

**ELENILSON RIBEIRO DO NASCIMENTO**

**O IMPACTO DA MÃO DE OBRA DESQUALIFICADA  
NA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL EM UM CONTEXTO  
SOCIAL E PROFISSIONAL**

Monografia apresentada no curso de graduação do Centro Universitário AGES como um dos pré-requisitos para a obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Bruno Almeida Souza

Paripiranga  
2021

**ELENILSON RIBEIRO DO NASCIMENTO**

**O IMPACTO DA MÃO DE OBRA DESQUALIFICADA NA  
CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL EM UM CONTEXTO SOCIAL E  
PROFISSIONAL**

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil, à Comissão Julgadora designada pela Coordenação de Trabalhos de Conclusão de Curso da UniAGES.

Paripiranga, 14 de dezembro de 2021.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Bruno Almeida Souza  
UniAGES

Profa. Vanessa Silva Chaves  
UniAGES

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me dado a vida e ter principalmente me protegido durante todo o período de graduação, onde todas as viagens fui e voltei em segurança.

À minha mãe, por ser a pessoa mais especial em minha vida, e por sempre me mostrar que ser criado por uma mulher, seria o que me tornaria um homem digno, honesto e humilde perante a qualquer pessoa e situação.

À minha irmã, por ser minha companheira de vida e estar ao meu lado em todas as vivências e por sempre me amparar nos momentos mais difíceis.

À minha professora Vanessa Chaves, por ser o meu maior exemplo na Engenharia Civil e por um pedido simples na aula de Saneamento que mudou totalmente a minha postura como aluno e como ser humano. Aos professores Bruno e Leonardo, por estarem sempre de prontidão para ajudar ao que for preciso, e serem grandes formadores de profissionais.

Aos meus amigos de república (Bruno, Mateus, Ivan, João Victor e Vinicius), pessoas que criei um vínculo inimaginável e que dividiram comigo momentos de felicidade e companheirismo que nunca vou esquecer.

Aos meus colegas de curso, foram 5 anos de parceria durante a jornada, agradeço-os por me ensinarem a conviver com pessoas de fora da minha bolha, e por me permitir enfrentar essa batalha junto com todos.

A todos que fizeram parte da minha trajetória acadêmica, amigos, colegas e família, meu muito obrigado a cada um.

## RESUMO

O procedimento de produção e confecção de uma residência, de modo geral, possui muitas variantes que interferem diretamente na qualidade final entregue. Essa qualidade tem como principal variante a qualidade da mão de obra que a executa, afinal, quando não há muita qualificação profissional, o serviço fica sujeito à incerteza. Com a análise feita a partir de referências acerca do tema abordado, foi citado que a falta de formação intelectual com relação a alfabetização, também interfere com relação ao uso de equipamentos de proteção tanto individual quanto coletivo, pois de fato, a negligência é desenvolvida através da falta de informação sobre obrigações e riscos, afinal, é de obrigação do empregado utilizar e conservar o equipamento a ele ofertado. Sendo assim, fica ressaltado que o controle com o uso de EPI deve ser cobrado de forma incisiva, diminuindo os riscos gerais, além de devolver toda a segurança e conforto para os usuários. Para realizar uma construção de qualquer porte é necessário trabalhar com organização e produtividade, logo, o método da Toyota denominado Kanban é citado como uma metodologia que auxilia e potencializa a construção civil, retraindo gastos e não permitindo escassez de material.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mão de obra desqualificada. Gestão de obras. Importância. Engenheiro Civil. Equipamento de proteção Individual. Segurança no trabalho.

## **ABSTRACT**

The procedure of production and manufacture of a residence, in general, has many variants that directly affect the final quality delivered. This quality has as its main variant the quality of the workforce that performs it, after all, when there is not much professional qualification, the service is subject to uncertainty. With the analysis made from references on the topic addressed, it was mentioned that the lack of intellectual training in relation to literacy also interferes with the use of protective equipment, both individual and collective, as, in fact, negligence is developed through the lack of information about obligations and risks, after all, it is the employee's obligation to use and maintain the equipment offered to him. Therefore, it is emphasized that the control with the use of PPE must be enforced incisively, reducing general risks, in addition to giving back all the safety and comfort to users. To carry out a construction of any size it is necessary to work with organization and productivity, so the Toyota method called Kanban is cited as a methodology that helps and enhances civil construction, reducing costs and not allowing for a shortage of material.

**KEYWORDS:** Disqualified labor. Construction management. Importance. Civil engineer. Individual protection equipment. Safety at work.

# SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                    | <b>10</b> |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>                            | <b>15</b> |
| 2.1. Educação no Brasil .....                                | 15        |
| 2.2. Nível de escolaridade na Construção Civil.....          | 19        |
| 2.3 Leitura de Projetos Construtivos ou/de Reformas .....    | 26        |
| 2.4 Negligência com o uso de EPI´s e EPC´s.....              | 29        |
| 2.5 Comprometimento das Estruturas.....                      | 32        |
| <b>3 METODOLOGIA .....</b>                                   | <b>37</b> |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>                        | <b>39</b> |
| 4.1 Programas Sociais de Incentivo à Alfabetização .....     | 39        |
| 4.2 Instrução Incisiva Acerca dos Acidentes de Trabalho..... | 40        |
| 4.3 Incrementação do Kanban em Obras Pequenas .....          | 42        |
| 4.4 Aptidão por Meio de Certificado do Profissional.....     | 46        |
| 4.5 Curso Diário de Leitura de Projetos .....                | 48        |
| 4.6 A presença do Engenheiro Gestor na Obra .....            | 49        |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>                          | <b>53</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                      | <b>55</b> |

# 1 INTRODUÇÃO

Tendo a análise em um contexto histórico, a evolução e construção dos grandes polos econômicos do Brasil, mais precisamente na região Sul do país, têm como responsáveis por praticamente toda a tarefa braçal realizada (trabalhos que exigem força física demasiada), colaboradores oriundos da região Norte/Nordeste do Brasil, pois de fato muitos destes eram de certa forma obrigados a partirem rumo ao Sul/Sudeste, tendo em mente uma decisão de viver ou morrer, sem perspectiva de melhora e em procura de uma renda mínima para sobrevivência humana e sustento próprio e da família, já que na região habitada, a demanda de trabalho era limitada por um contexto econômico, e a maioria assumia responsabilidade pelas necessidades residenciais até mesmo desde a juventude, seja na função de filho (filha) ou de pai (mãe).

O setor abrangente da construção civil é um grande responsável por grande parte da economia nacional tanto quanto mundial, partindo desse ponto, é notório que esta, tem o poder de empregar em uma escala imensa. No entanto, por consequência, atrelado ao grande número de atuantes diários na área, o número de acidentes também existe de forma exagerada, neste estudo com base no tema do presente trabalho, é feita uma relação entre o nível de estudo dominante na classe trabalhadora, a falta de acompanhamento de um gestor qualificado durante todo o processo de execução, com os acidentes no trabalho de modo geral na construção civil, e por fim, com as empresas que utilizam da mão de obra desqualificada em seu campo de trabalho, além de apresentar um método antigo mas atual de controle de estoque e de produção que pode ser adotado para a organização e potencialização de qualquer serviço.

Diante de um mercado altamente competitivo e que nos mais diversos ramos, sua clientela prezarà cada vez mais por credibilidade e confiabilidade, as empresas buscam se destacar pela qualidade de seus serviços e/ou produtos. Um dos meios de diferenciação no meio das vendas está na atribuição de agregar valor (qualidade) da empresa em suas marcas, através de um consistente investimento em mão de obra qualificada.

Em concordância com Pinto (2000) e assim como apresenta a Tabela 1, no período de 1996 à 2001, as regiões do Brasil com um menor índice de

desenvolvimento econômico e também de economia muito pouco diversificada (dependente de poucas fontes) são as que apresentam os piores números relacionados a alfabetização da população acima de 15 anos. Sendo assim, a população do Nordeste brasileiro representa a maior taxa de analfabetismo do País, com uma contagem expressiva de quase 8 milhões de analfabetos, o que significa e repercute a praticamente 50% do total do País.

Tabela 1 – Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais – 1996/2001

| Unidade geográfica | Ano         |             |             |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|
|                    | 1996        | 1998        | 2001        |
| <b>Brasil</b>      | <b>14,7</b> | <b>13,8</b> | <b>12,4</b> |
| Norte              | 12,4        | 12,6        | 11,2        |
| Nordeste           | 28,7        | 27,5        | 24,3        |
| Sudeste            | 8,7         | 8,1         | 7,5         |
| Sul                | 8,9         | 8,1         | 7,1         |
| Centro-Oeste       | 11,6        | 11,1        | 10,2        |

Fonte: IBGE – PNADs de 1996, 1998 e 2001.

**Tabela 1** – Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais – 1996/2001

**Fonte:** (PINTO, 2000)

O cenário econômico Brasileiro, de fato, não garante seguridade financeira para a sua população em um contexto geral, afinal, um país que apresenta situação emergente enfrenta grandes dificuldades sociais e financeiras em comparação aos países localizados na Europa, Ásia e Oceania. Logo, esse fator influencia diretamente no nível de saúde e escolaridade oferecido pela rede pública aos jovens e adultos, agravando e afunilando as possibilidades de emprego, tornando-as reduzidas.

Dessa forma, tal cenário obriga, de certa maneira, trabalhadores desesperados para garantirem o sustento básico da família, a buscarem trabalhos que não exigem escolaridade e nem muita experiência ou de fácil inserção, dessa forma, uma das opções que se transforma em mais viável é partir para a área de Construção na ramificação de urbanização Civil, seja como pedreiro, carpinteiro, eletricitista, encanador e afins.

Decerto, exercer o trabalho e fazer parte da grande massa operante no campo relacionado a obras e construções não é nem de longe motivo de

desmerecimento ou depreciação alguma ao caráter pessoal individual. Diferente disso, pois a profissão é historicamente consideravelmente bem remunerada quando comparada com o salário mínimo do país, além de ser tão digna quanto qualquer outra, além do fato de ser a principal responsável por cooperar para a urbanização desde as metrópoles aos municípios.

Diante disso, pelos fatos já citados e ressaltados acima, reitera-se que é evidente que a realidade socioeconômica do país é o fator preponderante para a condição intelectual de grande parte da população quando considerada à nível básico de alfabetização (leitura e interpretação textual). Sendo assim, é sabido que há uma decisão a ser tomada durante a juventude, e que esta cogita-se entre seguir com os estudos ou já iniciar com a vida trabalhadora, e levando em consideração que dificilmente há tempo para a conciliação de ambos, quando uma escolha é realizada, a outra opção é abdicada, tendo assim que abrir mão do outro por um tempo relativamente considerável.

Um fator que apresenta característica agravante, que pode adotar uma proporção amplamente descontrolada na construção civil, decorrente da analfabetização dos colaboradores, é a dificuldade (mesmo com experiência na área) na interpretação e leitura de projetos arquitetônicos e, principalmente os estruturais, esta que é responsável pela resistência e segurança de qualquer edificação, sendo assim a presença de uma pessoa que saiba direcionar os caminhos e orientar pessoas é de imensa importância a cada minuto, caso contrário, um erro em uma leitura de projeto que deveria ser simples, pode tomar um caminho que se incline ao desastre irreparável, como um colapso de edificação.

Nos últimos anos, a indústria da construção civil vem apresentando mudanças significativas em seus processos construtivos. Com o crescimento da concorrência, torna-se necessário uma mão-de-obra cada vez mais especializada e um melhor gerenciamento dos processos, aumentando assim a importância do planejamento e das inovações tecnológicas para a execução dos serviços com maior produtividade e qualidade.

A construção civil de maneira geral diz respeito a diferentes serviços particularizados, acabamentos, fundações, terraplenagem, preparação de locais denominados canteiros e demolições, sendo assim pode-se constatar que existem diferentes categorias de práticas no setor da construção civil, que requerem a utilização de projetos extensivos e planejados, análise laboratorial e controle do fluxo

de materiais e correto dimensionamento para cada tipo de invenção a ser processada. Quando uma obra é concretizada sem estes pré-requisitos, existe uma grande possibilidade de que a estrutura venha a apresentar erros no futuro, sendo uma consequência a algo que não foi feito certo (SOUZA, 1998).

Durante a fase de execução, o técnico responsável implanta e gerencia todo o canteiro de obras, fazendo o acompanhamento da locação da obra, executando instalações provisórias, assegurando o fluxo de insumos para o andamento da obra, contratando trabalhadores, desenvolvendo treinamentos, fiscalizando a execução dos serviços, implantando programas de qualidade e apropriando custos. Para executar as obras, o técnico atua em equipe e segue os projetos desenvolvido, em prol de aprimorar a trabalhabilidade do serviço.

O sistema kanban tem a sua funcionalidade baseada no uso diário de sinalizações para potencializar a produção e movimentação dos itens pela fábrica ou obra. Essas sinalizações são convencionalmente feitas com base nos cartões kanban e nos painéis porta-kanbans. Os cartões são confeccionados de material durável para suportar o manejo decorrente do giro constante entre os estoques do cliente e do fornecedor do item, algo que torna o método totalmente apropriado para a construção civil, afinal, durante todas as etapas, há a necessidade de controlar materiais e gerir pessoas (TUBINO, 1999).

Outro acontecimento considerável, de fácil observação e entendimento, seria durante a apresentação das instruções diárias de segurança no trabalho, como o uso de aparelhamentos de segurança individuais e coletivos, seja no solo ou na função em altura. O fato é que os colaboradores, por possuírem experiência prévia, terem iniciado no ramo da construção de uma maneira mais antiquada e terem conhecido apenas no trabalho bruto, acabam por negligenciar o uso de EPI e EPC no momento da execução, fator este que é exageradamente responsável pelos acidentes de trabalho ocorridos durante as tarefas (TATIC E TESIC, 2017).

Diante disso, o trabalho possui como tema em foco os colaboradores do país Brasil em uma perspectiva histórica em uma relação direta com a construção civil, principalmente em obras de pequeno porte, buscando comparar e entender motivos que levam do âmbito familiar em quesito de qualidade de vida e renda per capita, da entrada no mercado (de forma precoce ou não), até a qualidade final do serviço executado.

Em âmbito social e econômico, o presente trabalho apresentado visa de forma objetiva, analisar a construção civil em um contexto da sociedade, buscando compreender fatos e dados explícitos que indicam o analfabetismo como onipresente no meio de trabalho, fato este que implica diretamente na qualidade do serviço, e até ainda na qualidade de existência dos seus colaboradores, afinal, com uma má interpretação dos meios de proteção individual e/ou coletivo, há um risco diretamente proporcional com a vida. Sendo assim, no presente trabalho, o objetivo específico é apresentar até a sociedade, aos engenheiros de uma forma geral e também aos estudantes de engenharia a importância do nível básico de escolaridade e além disso, apontar ferramentas ou meios de produção de facilitam a trabalhabilidade do serviço e auxiliam o profissional no controle da obra, seja esta de pequeno ou grande porte, diminuindo o amadorismo durante o processo.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta fase deste trabalho presente, será apresentado um breve resumo do trabalho realizado em relação ao estudo em um contexto social da educação a nível básico de alfabetização no Brasil e, principalmente, no comércio da Construção Civil, e como esse fato citado têm influência e importância direta na qualidade final do serviço executado.

Além do mais, será debatido sobre a negligência com uso de equipamentos de proteção individual e coletivo em obras de pequeno e médio porte relacionando com o nível de escolaridade, sobre a precisão de um estudo e conhecimento prévio para a interpretação e execução de projetos complexos (arquitetônicos, estruturais e afins) e o comprometimento da mecânica das estruturas finalizadas de concreto armado, com o aparecimento de patologias, além de fazer contextualização entre todos os tópicos e realizar interseções com base em questões recorrentes na construção civil e relacionando com trabalhos desbravadores sobre o tema.

### **2.1 Educação no Brasil**

No Brasil, diferente de outras populações nativas existentes do continente sul-americano que desenvolveram sua própria linguagem, nossas comunidades indígenas apenas não buscaram se desenvolver no âmbito de normas próprias de escrita, afinal, já existia um idioma predominante em toda a população local. Sendo assim, a primeira tentativa histórica realizada de alfabetização social ocorreu apenas por meio da Igreja Católica, quando houve a chegada dos padres jesuítas ao país Brasileiro no período de colonização portuguesa. O ensino jesuítico apontava o olhar estratégico para o entendimento das chamadas escrituras sagradas e procurava se basear e focar na leitura, na escrita e no também no cálculo.

Visto isso, as atividades exigidas para o nível de ensino eram ter acesso aos catecismos e instruções religiosas, leitura de livros e cantos também religiosos, efetuar o complexo cálculo dos dias e das datas de festas religiosas, e entender e acompanhar ativamente os festivais cordeiros da religião católica e sacramentos era

tudo o que era requerido e encomendado pela Coroa Portuguesa do Papado, e a partir da representação da figura a seguir, se esperava da instrução do gentio apenas a missão de incorporar os “selvagens” encontrados presentes no rico e abrangente país aos costumes seguidos pelos portugueses através da fé Católica, pois de fato, havia um interesse concreto em adquirir e dominar recursos (XAVIER; RIBEIRO; NORONHA, 1994).

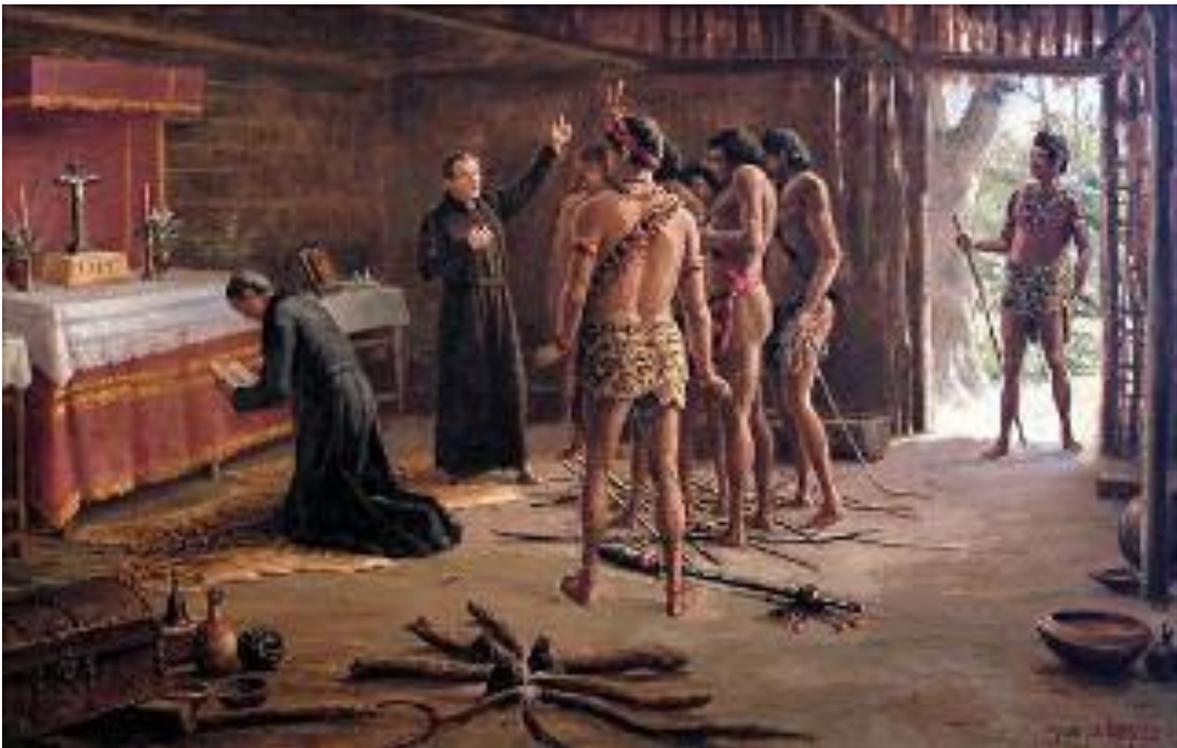


Figura 1 Figura 2 – Catequese dos nativos indígenas

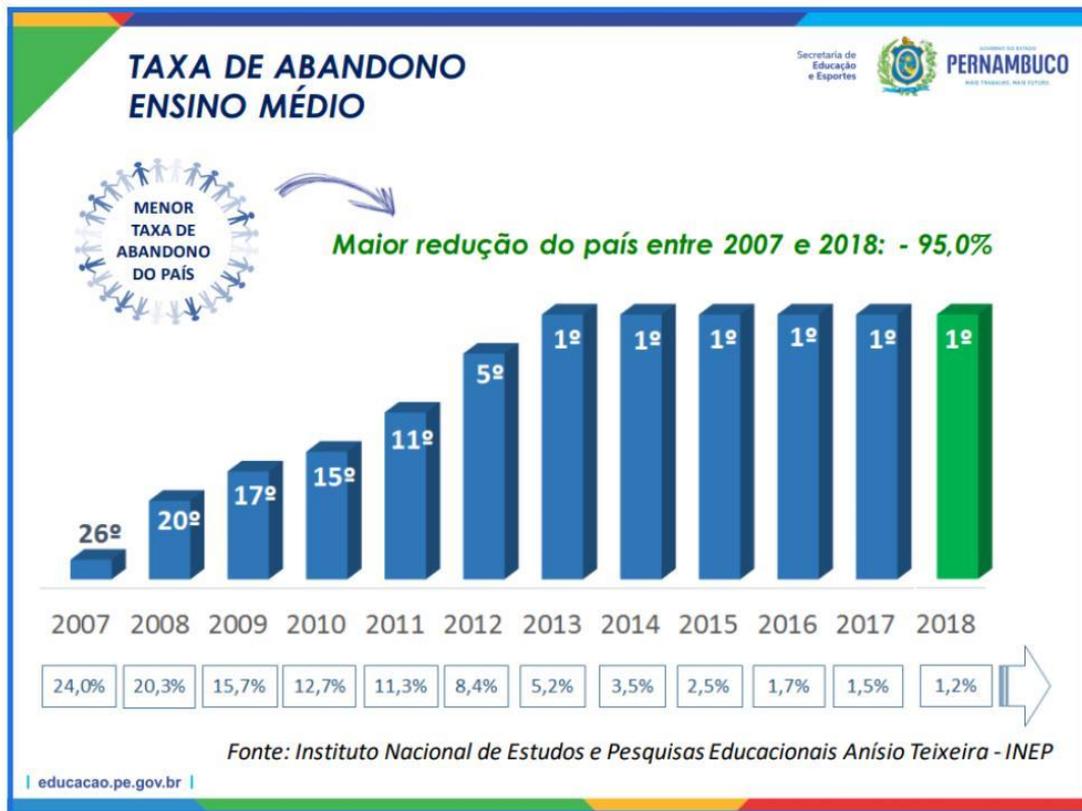
Fonte: UOL

É de grande importância considerar o fato de que a educação dos povos nativos do Brasil realizada pelos portugueses, esteve ligada e correlacionada com o serviço de um projeto de “domesticação” e apropriação da cultura ali já existente que visava apenas a tornar a primitiva colônia do país Brasileiro, em um negócio intensamente lucrativo economicamente, afinal, o país possui recursos naturais próprios em uma enorme escala. Essa educação inserida efetuada pelos Portugueses colocou o Brasil no mundo da cultura ocidental por meio de uma metodologia envolvendo três exterioridades intimamente articuladas e relacionadas entre si, sendo elas: a colonização do Índios nativos, a educação da população e a Religião Católica, por meio da catequese. Diante disso e dos interesses estritamente econômicos, procurou-se de fato ignorar e oprimir os procedimentos educativos

próprios que já existiam entre as populações indígenas diversificadas que habitavam há milhares de anos (SAVIANI, 2008).

Defrontando com o que foi dito por Ferraro (2009), aponta-se que ao que se refere em prolongamento realizado da disciplina dos anos de estudo e de sua obrigatoriedade perante a sociedade, foi uma completa desordem, tendo em vista que essas medidas adotadas foram executadas sem que o Estado se encarregasse de oferecer escola gratuita e ensino de qualidade para toda a população, fora o fato de que foram acompanhadas da liberação da entrada no mercado de trabalho aos 12 anos, na circunstância, do ponto de partida que visava a expansão econômica e acumulação do capital financeiro, interessava mais a sobrevivência física, ou o trabalho totalmente braçal, do que a educação dessa força psicológica suplementar de trabalho.

O Brasil ainda possui um altíssimo número de cidadãos com idade acima de 15 anos que não sabem ler e nem escrever. Referindo-se de dados (IBGE, 2015) da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), orientada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) pressupõe-se que no ano de 2015 cerca de 8% da população Brasileira seja considerada analfabeta (12,9 milhões de pessoas). Esse alto índice de analfabetismo tem variado bastante conforme a região abordada geograficamente, partindo de 16,2% no Nordeste para cerca de apenas 4% no Sudeste e no Sul, e também no quesito por idade, com uma taxa de 0,8% entre jovens de 15 a 19 anos e de 22,3% entre pessoas com 60 anos ou mais, o que evidencia uma crescente considerável no nível de alfabetizados e uma decrescente no número de abandono da escolaridade no país.



**Gráfico 1** – Taxa de abandono do ensino médio em Pernambuco  
**Fonte:** (INEP Pernambuco, 2018)

Também há uma grande diferença significativa no quesito racial, afinal, brancos possuem 5% de analfabetos e pretos possuem 11,2%. Os dados revelados indicam uma evidente conexão entre as taxas de analfabetismo e as situações recorrentes de pobreza no país, exclusão na sociedade e ao baixo desenvolvimento econômico da nação. Os dados levantados pelo IBGE escancaram de forma comprovada ainda que a denominada Meta 9 traçada pelo Plano Nacional de Educação (PNE), que estabeleceu para o ano de 2016 uma diminuição da taxa de analfabetismo para 6,5% da população, não foi alcançada.

No entanto, para a inserção do jovem ou adulto no mercado de trabalho da construção civil no país brasileiro, nem o currículo com algum curso profissional realizado, e nem o nível básico de alfabetização são propriamente muito exigidos, afinal, o serviço realizado, em praticamente todos os casos, é apenas de força e aptidão física, o que leva até a negligência em relação ao estudo e qualificação profissional. Sendo assim, o trabalho é visto como uma solução de emergência para uma necessidade financeira, algo que é muito comum em municípios onde a população vive à margem da sociedade e em um país de situação emergente.

O mercado da construção civil é considerado cabeça de chave no âmbito nacional como um dos setores líderes no quesito financeiro do país, junto com a agronomia, exportação de petróleo e afins, sendo estes os que de fato mais movimentam a economia do país, entretanto, após o forte crescimento interrompido da economia deste mercado, tem havido um abrandamento nos últimos anos devido a questões correlacionados com a crise econômica que tem abordado este mercado a nível nacional (THOMAS, 2001).

De acordo com Assumpção (2007), esse tal fator econômico provocou uma máxima requisição dos consumistas em analogia ao momento de realização da aquisição de seu imóvel próprio, justamente pelo fato de enxergar o ato não exclusivamente como investimento básico em meio a sociedade, mas também como a consumação de um sonho almejado, meio que uma “gourmetização” do mercado, afinal, cada imóvel pode ser atingido de configuração única, sendo projetado essencialmente de ajuste com as necessidades do contratante, o que fez crescer de forma abrupta o mercado de projetos arquitetônicos e estruturais, estes que garantem uma junção da beleza e segurança.

Sendo assim, com o comparecimento de clientes muito mais conhecedores do que querem, fez com que as empresas vendedoras de imóveis se vissem na obrigação de inovar na execução e que apresentassem um cuidado maior com o pré e pós-venda, tendo como meta, não acarretar e se deparar com o desagrado dos clientes, ou seja, evitar ao máximo a causa da maior insatisfação que são os aparecimentos patológicos, ou defeitos na construção com mão de obra desqualificada e que é capaz de atender às exigências dos seus compradores.

## **2.2. Nível de Escolaridade na Construção Civil**

A construção civil é considerada como uma das maiores áreas, se não a maior no ramo dos serviços que mais absorvem trabalhadores diariamente, estes colaboradores em sua grande maioria, com baixíssimo índice de escolaridade e sem qualificação profissional com cursos básicos, quando comparada com outros setores também dominantes da economia. É ainda a extensão que possui a maior participação nacional no Produto Interno Bruto - PIB atrelando-se a 64,7% do total

da cadeia produtiva do Brasil, conforme dados apurados pela CBIC-2012 (Câmara Brasileira da Indústria e Construção).

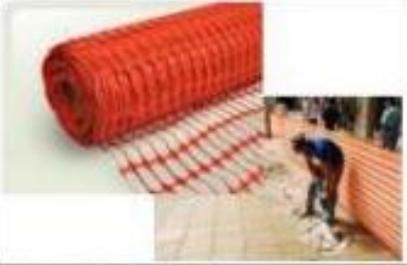
Este campo também corresponde a uma grande importância para a economia do país, pelo fato da enorme capacidade de gerar empregos diretos e indiretos (terceirizados) em suas vastas ramificações, atribuindo-se diretamente à uma grande fatia da porcentagem da mão de obra atuante no mercado nacional, em contrapartida apresenta muitos problemas incontroláveis referentes às condições de trabalho dos operários em quesitos ergonômicos, de saúde, e até financeira, sendo assim, dentre os principais são a alta rotatividade da mão de obra, despreparo profissional em relação ao serviço exigido e elevados índices de acidentes de trabalho recorrentes pela falta de preparo emocional e intelectual para o uso dos equipamentos de proteção, sejam estes individuais ou coletivos, sendo alguns equipamentos citados abaixo (VIEIRA, 2006).

Fioravante e Baroni (2005) resumem que as diferenças relacionadas com as medidas das dimensões físicas dos colaboradores no ambiente de execução do trabalho é uma justificativa muito utilizada no processo da utilização e do não uso dos EPI'S, seja esse fato provocado por desconfortos físicos ou até mesmo pela falta de informação diária. Muitos questionamentos são realizados pelos colaboradores da Construção Civil quanto à eficiência de tais equipamentos. Sendo descrito que o que deve ser levado em atendimento é a segurança, a eficiência e o bem estar do colaborador no seu ambiente de trabalho como fator principal da avaliação do serviço a ser executado. Figura 2 - Equipamentos de proteção Individual

|   |   |   |
|---|---|---|
|  |  |  |
| a) Capacete   | b) Proteção Respiratória  | c) Óculos de Segurança  |
|  |  |  |
| d) Protetor Auricular   | e) Avental  | f) Mangote  |
|  |  |  |
| g) Capa de Chuva  | h) Bota de Segurança  | i) Cinto de Segurança   |

**Figura 2** - Equipamentos de proteção Individual

Fonte: Cosme (2013).

|   |  |   |
|---|--|---|
|  |  |  |
| a) Cone   | b) Tela de Proteção  | c) Iluminação de Emergência   |
|  |   |  |
| d) Fita de Isolamento   | e) Extintores  | f) Plataforma de Segurança  |

**Figura 3** - Equipamentos de Proteção Coletiva  
**Fonte:** Cosme (2013)

A Segurança do trabalho apresenta-se como um conjunto de ações realizadas com características preventivas que visam proteção para com o meio ambiente, sejam elas do caractere humano ou técnico, que impeçam perdas humanas e de produção no ambiente de trabalho como um geral, ou seja, faz-se o uso da função como medida de prevenção no campo técnico, educacional, médico e psicológico com a finalidade de evitar acidentes de trabalho por meio de medidas preventivas que eliminem condições de insegurança e que elevem a qualidade do serviço realizado no ambiente de trabalho, garantindo a saúde e a integridade física, tendo em vista não comprometer a aptidão do profissional para a realização de quaisquer serviços futuros (CHIAVENATO, 2004).

A rotatividade dos colaboradores no emprego também atua como um dos grandes empecilhos que fazem com que as empresas hajam com receio e passem a não buscar investir mais no seu colaborador e, conseqüentemente, na qualidade executada do serviço contratado, pois muitos funcionários ao conseguirem uma certificação atribuída no local de trabalho saem de imediato, abandonando a obra à procura de trabalho em outra empresa, para obter, em sua maioria dos casos, vantagens mínimas financeiras que nem sempre são vantajosas e vão fazer diferença considerável na vida do trabalhador (CHIAVENATO, 2004).

Incorporado com a grande integração de colaboradores para a Construção Civil, encontram-se fatores como a rotatividade da mão de obra, onde grande parte desses trabalhadores nunca sequer passou por um curso de qualificação profissional e aperfeiçoamento do serviço oferecido, acarretando em elevados índices de acidentes no âmbito de trabalho. É normal e vastamente divulgado que os acidentes na indústria da construção civil ocorrem com uma certa frequência intensa nos quatro cantos do mundo, este problema acaba por se tornar inaceitável devido ao fato, principalmente, de estar conectado ao fator humano em si e pelo fator custo futuro com condições previstas na Lei CLT (FONTENELLE, 2004).

Para que se consiga colocar totalmente em prática as atividades e/ou projetos de qualificação profissional é extremamente de fundamental importância pesquisar a fundo e estudar o perfil do trabalhador a ser aprimorado, buscar saber como, por exemplo, níveis de escolaridade concluídos, gênero, idade em relação ao tempo que atuam na construção civil, sua renda mensal per capita e bruta, sua afinidade com a profissão executada e principalmente interesses futuros e

dificuldades dos mesmos em continuar atuando no mercado da construção civil, além da vontade em participar em cursos futuros de aperfeiçoamento.

O cenário econômico Brasileiro e Mundial possui uma característica cada vez mais competitiva e exigente para com o trabalhador, e isso tendo em vista não apenas a construção civil, faz com que a grande maioria dos empreendimentos contratantes tenha que se adequar aos padrões da sociedade, as exigências e inovações atribuídas ao mercado, neste contexto fica o colaborador obrigado a acompanhar estas evoluções específicas por conta da vontade própria ou pela empresa, se ajustando e integrando-se as crescentes mudanças e novidades tecnológicas no setor da construção, garantindo, desta forma, sua vaga de trabalho frequente e consistente na área de atuação (CORDEIRO, 2002).

De acordo com Farah (1996), executar um serviço de construção com qualidade, segurança e baixo custo não dependem somente das técnicas ou dos tipos de materiais empregados no canteiro, mas também da mão de obra empregada durante a execução e a elaboração de projetos prévios, sendo assim, para as empresas construtoras alcançarem seus objetivos financeiros, ficam dependentes diretamente do desempenho do trabalhador que é responsável por determinada função ou setor de trabalho.

Devido a fatores externos como a falta de incentivo, aparece outro problema que é o envelhecimento inevitável dos trabalhadores no setor da Construção Civil, visto que há um baixo índice de renovação da classe, pois existe pouca formação de novos profissionais na área. Isso ocorre pelo fato de existir na construção civil paradigmas ou estereótipos de ser um serviço de extrema complexidade, exaustivo, totalmente realizado de forma braçal e não ter a sua devida valorização e reconhecimento do trabalhador quer seja pela empresa ou mesmo perante a própria sociedade (CORDEIRO, 2002).

As construções realizadas, assim como os materiais, possuem um período de vida útil, o que interfere na qualidade de vida em poucos anos, necessitando de reparos, porém, em alguns casos frequentes, pode acontecer desse ciclo vir a ser mais acelerado e tal reparo torna-se iminente muito antes do esperado: as manifestações patológicas abrolham para evidenciar um serviço mal executado. Este problema está presente na maioria dos edifícios, variando em intensidade, período de início e maneira de aparecimento (SOUZA, 1998).

Uma aparição patológica recorrente na sociedade, que necessita de avaliação com muita constância e é procedida de problemas relacionados com a água e a má execução é a infiltração por capilaridade, sendo assim, a inserção da água diante da face é capaz de vir a provocar a formação de marcas de umidade na parede ou no chão e que comumente são problemas de difícil solução. Essa determinada situação de patologia residencial gera muito molesto aos moradores, afinal, em algumas situações pode vir até a afetar a saúde, visto que muitas pessoas possuem alergia a poeira e bolor, fora o fato comum de danificar os móveis e eletrônicos nos ambientes internos das residências, levando como decorrência múltiplos detrimientos financeiros e estéticos (AZEREDO, 1997).



**Figura 3** - Infiltração por capilaridade em residência  
**Fonte:** o Autor

Helene (1992) considera que as amostras patológicas em uma construção, podem se exibir de jeito simples, o que permite um check-up também simples e um reparo rápido/eficiente, ou de forma mais complicada, o que exige de certa forma uma análise mais meticulosa, aprimorada e demorada da situação específica. Em algumas ocasiões, ajustar a patologia em uma estrutura pode representar um valor mais significativo do que derribar e refazer o processo construtivo, esse fato tem sua ocorrência porque a maior parte das estruturas que exibem manifestações patológicas já estão em uso, o que torna muito mais difícil a identificação e também os trabalhos de recobrimento.

Um aspecto a ser considerado que pode mudar o conceito de contratação para o mercado nacional, diz respeito ao crescimento influente do mercado da construção civil, local esse onde as novas tecnologias apresentadas, dentre elas, as aplicadas no trabalhador de alto rendimento, considerado de ponta, tal como programas de aprimoramento inseridos internamente, onde se consegue diagnosticar a produtividade e a qualidade de cada setor, evidenciando os resultados obtidos de maneira muito rápida e barata. A existência de diversas técnicas construtivas pode ser considerada também como oportunidade para a realização de treinamentos específicos em determinadas áreas (RIBEIRO, 2005).

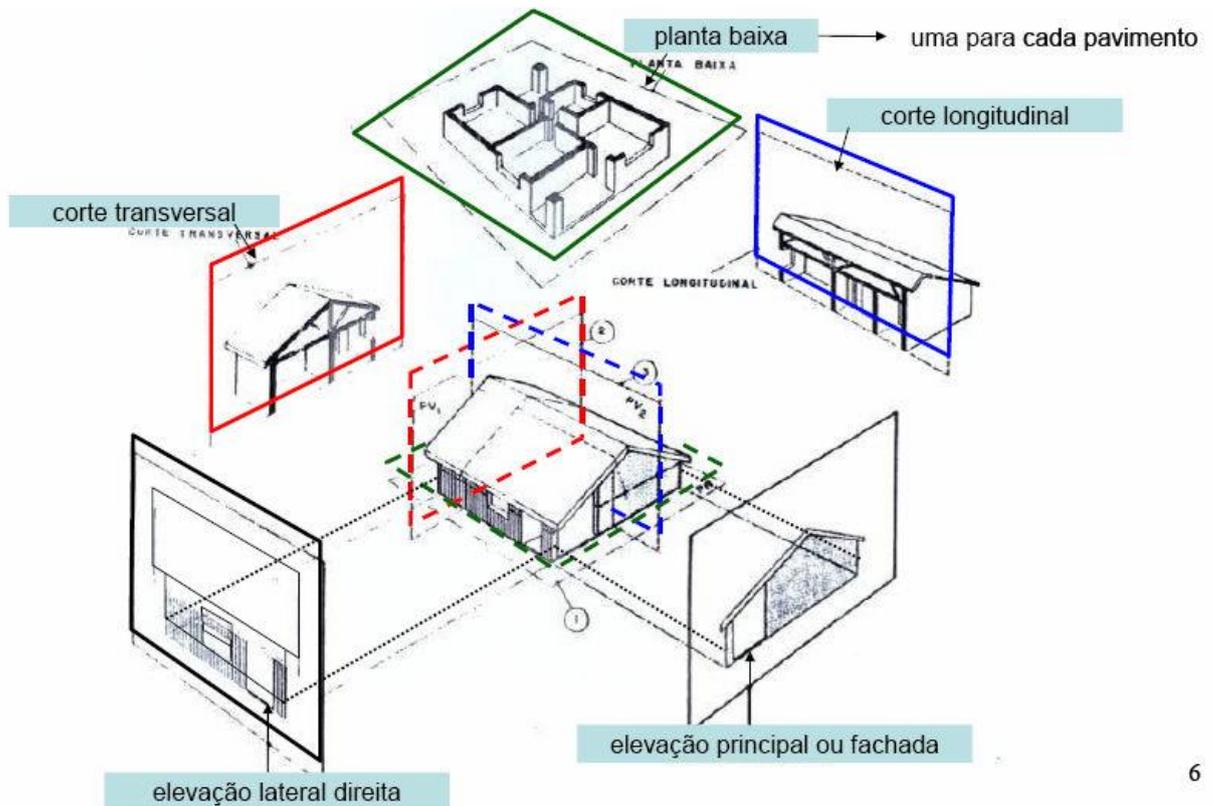
No contexto em análise, fica claro que para que se consiga obter um considerável aproveitamento na qualificação dos colaboradores, é de fundamental importância conhecer o perfil do trabalhador a ser aprimorado de forma profissional, podendo desta forma, implantar no treinamento contextos relacionados à realidade atual dos mesmos, conseguindo isso conseguirá a atenção do funcionário, fazendo com que o curso ou prática a ser executada torne-se algo prazeroso, desta maneira terá um engajamento simultâneo para com a empresa e um aproveitamento significativo das suas atividades.

Em resumo, a necessidade de transformação e atualização para com o mercado é pendente; acerca de projetos mais elaborados no quesito social, buscando economia e qualidade e a inspeção muito mais presente na execução devem ser um alicerce para que diversas patologias não continuem tão ordinárias na construção civil. Construções de edifícios necessitam ser bem planejados e adimplidos, para que se adapte a quantidade de moradores que ali irão frequentar ou residir no local.

Souza (1998) ressalta que o comparecimento de uma pessoa responsável técnica habilitada é de intensa gravidade para a procissão da obra, tendo em vista que este possui o conhecimento fundamental técnico para poder reger e resolver possíveis imprevistos frequentes no ambiente, além de ter a competência de realizar a opção por materiais que busquem por resistência, garantia, economia e durabilidade.

### **2.3 Leitura de Projetos Construtivos ou/de Reformas**

De fato, o quesito da alfabetização em nível básico de leitura e escrita, é importante e interfere na qualidade de vida e de trabalho de qualquer ser humano. No entanto, analisando do ponto de vista da Construção Civil, tal caso mostra-se indispensável para o funcionamento do trabalho. Por exemplo, para dar-se início à uma construção ou obra de qualquer porte, faz-se necessário realizar uma leitura dos projetos elaborados para aproveitamento total da área, além de garantir a segurança da edificação. Tendo em vista que esses projetos possuem informações específicas, tais como: Corte longitudinais, cotas, identificações de esquadrias, detalhamento de móveis, layout, tipos de fundações e pilares e afins, fica evidente que é requerido ao colaborador um conhecimento mínimo de projeto, algo que não é possível em casos onde o trabalhador não possui instrução de leitura e escrita. Abaixo está um exemplo de cortes e representações.



**Figura 4 - Cortes e Vistas**  
**Fonte: ABNT**

Admitindo-se, de acordo com o que foi dito por Blikstein (1995), então cabe a quem realiza o projeto, ou seja, quem envia uma mensagem ao executor, controlar as condições de envio e de recepção dessa tal mensagem, e passar a informação de forma mais clara o possível a quem vai executá-la, ou a recebe, procurar entendê-la de forma objetiva e simples, além de averiguar se a finalidade da construção que pretende produzir vai ser a esperada pelo cliente, pode-se imaginar que o descaso do colaborador na recepção, na elaboração e envio do projeto leva a um acrescentamento de esforço por parte do destinatário que o recebe no seu trabalho de leitura do projeto.

Desta forma, quem faz a leitura do projeto, e em especial quem realiza a execução a obra, deve associar formas, noção de espaço, compreender especificações e quantidades, extraindo o máximo de instruções a partir de informações espalhadas através de todo o conjunto de informações que estão compostas em todo o projeto da edificação. A complexidade do trabalho de leitura do projeto é diretamente proporcional à complexidade da residência elaborada. Evidentemente, este trabalho pode ser dificultado pela falta de organização e

articulação das informações e dos documentos, além da questão social já citada da analfabetização da classe.

As diferenças de linguagem e de repertório entre quem realiza o projeto e quem executa a obra pode levar a um esforço adicional no trabalho de decodificação. No entanto, também deve ser considerado que, quem faz a leitura do projeto pode gradativamente incorporar ao seu repertório o dialeto empregado e as novas soluções propostas pelo projetista, havendo com isto um aprendizado através da prática (Blikstein 1995).

De acordo com Frampton (1997), além de projetos arquitetônicos, há em uma outra proporção de complexidade e perigo em caso de leitura incorreta, os projetos de questões estruturais, tendo estas características de suportar toda a estrutura, garantindo a segurança. Ou seja, é uma ramificação que permite apenas o mínimo de erros e em toda a sua composição tira partido do sistema de forças e momentos mecânicos e da natureza dos materiais em sua essência, e a construção é despida dos seus elementos e das suas aplicações. Baixo há um exemplo de projeto estrutural que comporta em sua particularidade a projeção de vigas, pilares e fundações, além de uma representação dos elementos que detalham as armaduras e que são essenciais para a leitura completa e execução com excelência do projeto.

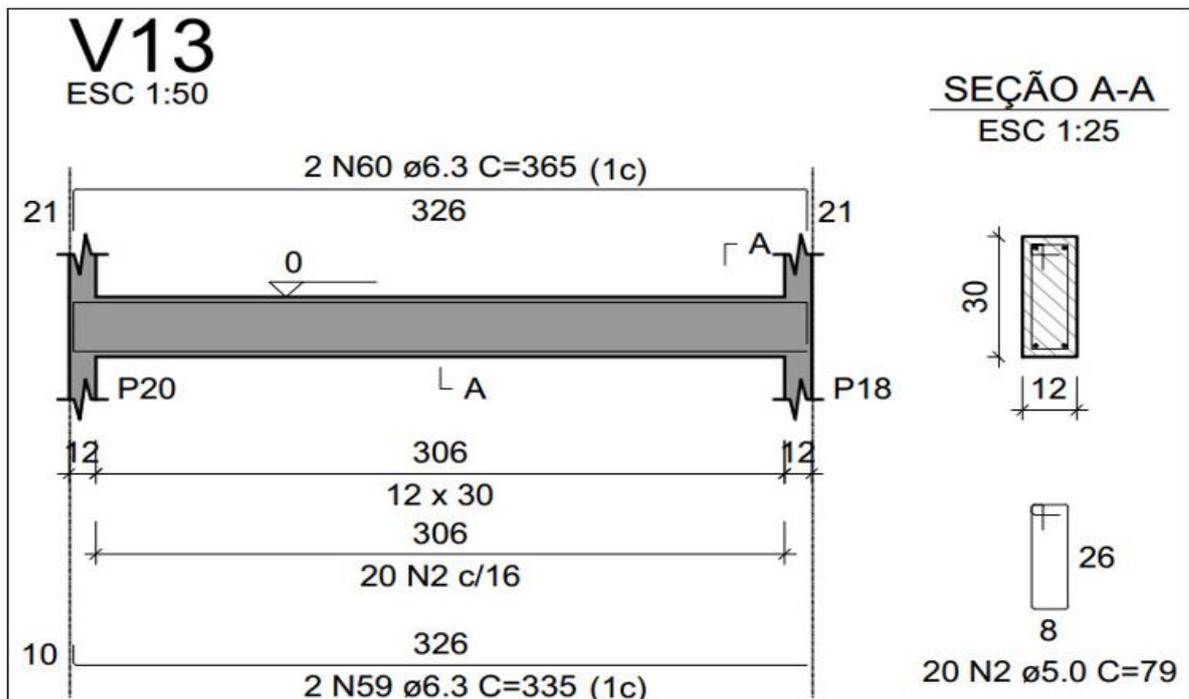


Figura 5 - Detalhamento da viga  
Fonte: o Autor



**Figura 6** - Detalhamento projeto estrutural  
**Fonte:** (ROSSI, 2021)

## 2.4 Negligência com o uso de EPI's e EPC's

Segundo Vieira (2000), os colaboradores atuantes na construção civil estão intensamente suscetíveis a um extenso leque de doenças vinculadas ao trabalho, como a perda auditiva derivada de ruídos, conjuntivite proveniente da exposição à radiação, lombalgia, lesões musculares devido a esforços físicos repetitivos, reumatismo, pneumoconioses, intoxicação química, dermatite por contato, insolação devido a exposição e doenças provocadas por vírus ou bactérias, que podem por sua ocasião, incapacitar o trabalhador temporariamente ou impedi-lo para sempre de exercer suas funções corriqueiras, um exemplo claro do perigo ao não se utilizar o equipamento de proteção é a figura a seguir, na qual o colaborador realiza o serviço

em altura sem equipamento algum e com um risco iminente de queda ou choque elétrico, trazendo possíveis consequências inimagináveis.



**Figura 7** - Trabalho em altura sem proteção  
**Fonte:** (DURAM, 2021)

Nessa mesma linha de raciocínio, Silva (2012) analisa os acidentes provenientes do trabalho ou qualquer dano para com a saúde como a decorrência de acontecimentos sensíveis que possivelmente podem ser evitados. Em sua maioria dos casos, acontecem da falta de informação, excesso de confiança, falta de treinamento, concentração, negligência, dentre outras exterioridades.

O mesmo autor insinua que para evitar ou diminuir tais situações como essas, torna-se imprescindível que toda a empresa adote um pacto de vida e adquira em ação uma política de segurança e saúde no trabalho que seja composta por uma regulamentação que englobe a prevenção e controle os riscos, como treinamentos, capacitações, comprometimento e, além disso registro e análises de acidentes,

principais leis dos direitos trabalhistas e normas específicas do ramo adotadas (SILVA, 2012).

No âmbito da construção civil, o Engenheiro Civil é classificado como habilitado através do registro do CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) e é responsável por acompanhar e avaliar a propriedade e segurança da obra e de todos os trabalhadores, diante disso, por conseguinte traz o conforto de que a obra seja efetivada sem execuções erradas nas armações ou possíveis problemas progenitores em um futuro antes do fim da vida útil dos materiais empregados (HELENE, 1992).

Quando um Engenheiro dedica anos da sua jornada ao estudo, em busca da qualidade para o necessitado serviço, constitui que ele é competente para reger a função e resolver diversos problemas causados pela negligência, porém, em um contexto social emergente, a sociedade escusa e rejeita a colaboração por meio de acompanhamento realizado pelo profissional e escolhe por edificar de forma aleatória por considerar o serviço caro e desnecessário (HELENE, 1992).

Saurin e Ribeiro (2000) debatem sobre as exterioridades relacionados à percepção da segurança do trabalho por parte das pessoas que gerenciam e organizam um canteiro de obras, sendo eles: engenheiros, técnicos de segurança, mestres de obra e até os operários que colaboram com a segurança coletiva, destacando que questões como influência da legislação, do projeto, e a finalidade dos programas de segurança adotados, representam apenas uma pequena quantidade dos diversos elementos que interferem na gestão da segurança no trabalho, revelando a complexidade extensa real do problema.

Quando o servidor atuante da construção civil ou arquitetura produz um projeto a nível técnico, ele realiza um detalhamento contendo todas as subsídios indispensáveis e suficientes para a garantia da segurança e equilíbrio da estrutura e dos colaboradores, com atendimento a todas as exigências requisitadas antevistas na norma ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), afora de realizar as Anotações de Responsabilidade Técnica (ART), fatores estes que cooperam para a qualidade e economia da construção. (CUNHA; LIMA; SOUZA, 1996).

No meio das classes de acidentes de trabalho mais ordinários e comuns, fazem se destaque: os acidentes típicos (decorrentes da atividade laboral executada, e que é efetuada no local e durante o horário de trabalho, sendo considerado como um acontecimento inesperado, violento e ocasional podendo

provocar no trabalhador uma incapacidade para a prestação de serviço e, em casos de grande extremidade, mas não tão incomuns, à morte), acidentes de trajeto (ocorridos no percurso entre a residência e o local de trabalho do colaborador) e devido à doença ocasionada pelo trabalho (causado por qualquer tipo de doença profissional característica de determinado ramo de atividade) (FERREIRA, 2012).

Cabe ao empregado quando relacionado ao Equipamento de proteção individual, utilizá-lo apenas para a finalidade a que se restringe o material; responsabilizar-se pela guarda e conservação; comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impossível ou impróprio para uso; e além disso, cumprir as determinações do contratante sobre o uso em sua característica adequada, atendendo às normas e indicações do fabricante (FERREIRA, 2012).

Quando forem adotados EPI's, é necessário que os colaboradores sejam submetidos à uma bateria de avaliação médica para questões físicas e psicológicas, para que se possa verificar a conveniência e necessidade do uso de equipamentos específicos, e estes deverão receber uma orientação detalhada sobre como utilizar o EPI e o EPC, sobre os eventuais problemas que seu uso pode ocasionar e também devem ser informados sobre os riscos a que estarão sujeitos se não fizerem o uso do equipamento indicado (FERREIRA, 2012).

## **2.5 Comprometimento das Estruturas**

Além do fato de um profissional com nível baixo de escolaridade não conseguir ler de forma interpretativa um projeto e executá-lo da forma mais minuciosa o possível, esse erro, que aos olhos humanos pode parecer pequeno e indiferente, pode ocasionar a elevar muito o custo da edificação, levando em conta que o custo de reparo é muito maior que o custo de construção, além de a patologia gerada poder causar incômodo em relação a frustração de ter gastado suas economias em um serviço que em pouco tempo se degradou. A estrutura também pode ser comprometida em sua resistência final da armadura quando não executada da forma correta que a norma indica, trazendo riscos reais à vida dos moradores, além de patologias frequentes corriqueiras estarem mais suscetíveis a aparições, podendo estas gerar grande desconforto para com os residentes.

O profissional certificado e atuante legalmente pelo conselho alcançou o conhecimento derivado de anos de estudo para estar capaz de atuar em variadas ocasiões, até mesmo em identificação e conserto de estruturas. Primeiramente, o engenheiro civil tem a missão de elaborar um laudo prévio e um projeto que acate os discernimentos de resistência mínima da estrutura, ou seja, quando há uma proposta ou necessidade de erguer um novo pavimento em cima de uma morada, o Engenheiro necessita analisar e dar um parecer levando em consideração se a estrutura ali presente está hábil para aguentar as forças que serão inseridas com a edificação da nova morada, quando a estrutura prévia já apresenta algumas patologias, essa atividade exercida se torna mais desafiante e requer do profissional engenheiro uma crítica mais meticulosa, levando em consideração as fundações, envigamentos e lajes da edificação, para averiguar se essa estrutura é capaz de ganhar novas cargas e forças, caso não esteja, o engenheiro se encarregará de indicar a necessidade de um reforço estrutural para viabilizar a construção (GENTIL, 2003).

Assim como dito por Souza (1998), a patologia também pode ser acentuada com o conceito de enfermidade da construção, onde para realizar o tratamento característico de cada caso, deve-se examinar as razões que podem abordar diversos fatores. Em muitas circunstâncias, as complicações poderiam e deveriam ter sido impedidas ainda na parte de preparação do projeto ou do acompanhamento da execução, período no qual ainda não existe custo algum de restauração e a qualidade do serviço necessita ser a mais alta possível.

Para acrescentar ainda mais de forma significativa a qualidade e segurança da edificação contra problemas futuros, é de intensa gravidade que sejam realizadas visitas técnicas constantes durante a realização da obra para garantir que esta será executada de acordo com todo o projeto e suas definições, e se os materiais que estão sendo utilizados são de boa qualidade ou não.

Seguir o protocolo de execução de acordo com as normas regentes, é possível recorrer em imediato se surgir algum problema, evitando assim maiores problemas futuros e diminuir os custos de reparação, assim como representado pela figura a seguir, tendo em visibilidade o comprimento de uma armadura por meio de um processo químico de oxidação.



**Figura 8** - Estrutura corroída

**Fonte:** (Téchne, 2015)

As construções possuem um ciclo de vida útil determinados pelo material empregado, no entanto, devido à má execução de mão de obra e do projeto, em alguns casos pode calhar desse tal ciclo ser muito mais potencializado de forma acelerada, trazendo à tona os aparecimentos patológicos. Essa dificuldade está presente em grande maioria das construções em âmbito nacional, e tem uma variação na sua intensidade, momento de aparição (clima) e meio de manifestação (SOUZA, 1998).

Quando se comenta acerca das estruturas, o concreto é, sem dúvidas, o capital influenciador no quesito resistência da construção executada, com isso, é preciso considerar o valor do FCK do concreto (Resistência Característica do Concreto) para que assim seja realizado o cálculo devido de resistência mínima e ponderar se o concreto está de certa forma seguro a suportar as cargas provenientes da construção. Para avaliar o FCK do concreto, são realizados ensaios de laboratório, os quais o objetivo é compreender qual a resistência ao esforço de compressão que o concreto irá estar exposto e o seu grau de deformação. Com isso, é ponderado como o concreto irá se comportar e reagir quando submetido aos

esforços. O índice de fck realizado é um item indispensável para fazer a realização do detalhamento no projeto de estruturas, uma vez que esse processo identifica as características de resistência do ferro em junção com o concreto (SAURIN 1997).

Após os dados obtidos de resistência do concreto, é chegado o momento de definir o traço do próprio concreto, sabendo que o traço do concreto é definido a partir do objetivo traçado da construção e as suas particularidades para cada uso. O traço do concreto tem grande influência na trabalhabilidade da argamassa, durabilidade e até mesmo na resistência, ou seja, uma etapa imprescindível de ser analisada e realizada (MESEGUER, 1991).

Existe uma gama extensa de fatores que interatuam e interferem no comportamento da estrutura, através disso, pode-se chegar à conclusão de que múltiplos tipos de manifestações patológicas podem ocorrer por diversas causas, e em sua maioria das vezes, o resultado do processo natural do tempo existente que leva a degradação comum da estrutura. (CUNHA, 1996).

O denominado ciclo de vida útil das estruturas construídas pode ser acentuado em duas etapas: na iniciação e na propagação. A primeira delas, durante a fase de iniciação, incide basicamente no momento de execução da estrutura de concreto até o momento em que o agente agressivo supera o cobrimento do concreto defrontando-se com a armadura e retirando a sua passividade. Já a propagação consiste de certa forma na degradação da estrutura agindo superando o limite máximo aceitável. Também é interessante observar que as estruturas possuem um comportamento de maneira muito diferente quando depende do tipo de área ou ambiente (molhada ou seca) em que são localizadas, por exemplo, em ambientes designados marítimos as estruturas ficam subjetivas as diversas condições de contato direto a cloretos. Sendo assim, a verificação de aplicação de materiais e de estratégias para melhoras com relação a durabilidade das estruturas deve ser baseada também de acordo com a classe de agressividade que as mesmas estão expostas (SILVA FILHO, 1994).

Souza e Ripper (1998) informam, que quando em relação aos processos de construção, as necessidades dos usuários precisam ser aprovadas, assim como também representar segurança e executando sua funcionalidade até o fim do ciclo de vida útil, tendo como base a qualidade de um bom planejamento, atuando em conjunto com um bom serviço de execução, fora o fato de permitir trabalhabilidade na manutenção e também garantir uma duração e resistência da estrutura depois de

pronta. Quando falamos de patologia na construção civil, ela está ligada a todos os problemas de uma estrutura durante a sua vida útil, durante o período em que as características da estrutura reagem à união dos materiais, e como há respostas, se na forma de resistência, funcionalidade e características externas.

Os pilares são os elementos estruturais que, em sua maioria das situações, apresentam um elevado teor de deterioração em sua essência. Estas doenças estruturais que surgem neste importante artefato estrutural, em várias vezes de maneira simultânea e intensa é a decomposição de armaduras, segregação do concreto e o aparecimento de fissuras, refletindo que há uma conexão entre esses estragos, ou seja, um interfere e influencia que o outro se desenvolva (SILVA FILHO, 1994).

Em resumo, um profissional que atua na área de construção civil vai perceber e diagnosticar de forma clara todos os fatores que compõem a qualidade de segurança do prédio, esta é a primeira e principal etapa na contratação de um profissional para evitar acidentes, drama como ocorre no caso aqui apresentado. O conhecimento técnico dos materiais que estão presentes no processo construção é importante para ser posto em prática, com testes de laboratório é possível reconhecer o seu comportamento em situações em que o engenheiro conhecerá as propriedades do material para poder utilizá-los corretamente. Portanto, para garantir a segurança e durabilidade na construção, é necessário analisar o material com projeto detalhado realizado por profissional habilitado.

### 3 METODOLOGIA

Para a abertura de toda a elaboração deste presente trabalho, foram buscadas as referências mais apropriadas ao determinado tema, além de apresentar as informações apanhadas durante toda a pesquisa. Entretanto, foi-se realizada uma verificação teórica dos estudos disponíveis acerca do tema do trabalho, o que caracteriza este trabalho como uma pesquisa bibliográfica. De acordo com Trentini e Paim (1999), a revisão bibliográfica consiste na análise crítica e na observação detalhada das publicações.

E a análise de uma área do conhecimento, analisando-se, deste modo, os aspectos mais importantes e corriqueiros, além de serem totalmente relacionados com a temática abordada neste trabalho, nomeadamente o impacto da mão de obra desqualificada na construção civil no Brasil em um contexto social e profissional, bem como que todos os textos e notícias relacionados ao referido assunto.

Este trabalho também pode ser acentuado como uma pesquisa descritiva, uma vez que neste é realizada uma pesquisa com base em livros, artigos e trabalhos de formação acadêmica que abordam e se referem ao assunto de interesse popular escolhido.

O tipo de abordagem define-se como abordagem qualitativa, afinal, de acordo com os resultados obtidos, estes serão analisados compreensivamente em uma forma de interpretação, buscando entender os fenômenos sociais, pois, como foi dito por Neves (1996), a pesquisa qualitativa define-se pelo fato do pesquisador poder de fato construir a sua própria teoria da pesquisa durante o processo da sua realização, dedica-se mais intensamente a qualidade do que à quantidade, busca as singularidades e não necessariamente as generalizações, é mais subjetiva.

A escolha da pesquisa de característica qualitativa se justifica principalmente pela necessidade de se conseguir resultados sobre o entendimento da sociedade visando a construção civil e o método mais apropriado para solucionar problemas que acarretam no envolvimento da qualidade do serviço executado, além da qualidade de vida do colaborador.

Como um suplemento acerca do tema e da metodologia, Demo (2000) relata que o primordial objetivo da pesquisa é proporcionar a vinculação pessoal entre o

estudante e, ao transcorrer das teorias e pesquisas apresentadas, através da leitura, o aluno conseguir desenvolver a sua competência de interpretação própria e escrita de pesquisas científicas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Programas Sociais de Incentivo à Alfabetização

O nível de escolaridade mínima em relação a leitura, escrita e interpretação, como já foi apresentado e relatado durante todo o trabalho, é de extrema importância para a execução diária de serviços, sejam estes identificados como de pequeno ou grande porte, podendo afetar em todos os âmbitos.

Sendo assim, é citado com um exemplo de programa social o PEJA (Programa de Educação de Jovens e Adultos), o qual realizou no ano de 2015 uma ação social no canteiro de obras na cidade de Araquara/SP. A estratégia utilizada para a formação dos colaboradores foi a partir da prática e teve como uma das suas tangentes centrais a preparação de instrumentos de trabalho docente. Entendem-se aqui os instrumentos como meios de trabalho no sentido descrito por Marx (2013, p. 328): “O meio de trabalho é uma coisa ou um complexo de coisas, que o trabalhador insere entre si mesmo e o objeto de trabalho e lhe serve para dirigir sua atividade sobre esse objeto.”

Um exemplo que ilustra as dificuldades que podem ser encontradas em projetos com esse público foi vivenciado pela equipe já na primeira reunião feita com os trabalhadores para apresentar o projeto. Nessa reunião a empresa comunicou que aqueles que não tivessem interesse em participar dessa atividade correriam o risco de serem dispensados do serviço. Surpreendentemente, um dos participantes se manifestou dizendo que não ficaria de forma alguma no projeto. Argumentou que já estava querendo parar de trabalhar, que havia vivido a vida toda sem saber ler e escrever e não via a menor necessidade de aprender nesse momento. Apesar de todos os esforços dos presentes, inclusive dos colegas, para convencê-lo do contrário ele se manteve irredutível e acabou sendo demitido (MAZZEU, 2015 p. 7)

A situação referida relata que um fator de extrema importância do processo de alfabetização quando se trata de adultos é trabalhar focando na criação de novas relações humanas na turma de alunos, para que os que estão passando pelo caminho da alfabetização se sintam apoiados por seus pares, fortalecendo sua perseverança e continuidade no processo de escolarização. Este aspecto pode dar um importante contributo para a prevenção ou redução do abandono escolar

precoce para pessoas, o que constitui um grande problema nas aulas de alfabetização de adultos.

Já Leontiev (1988), esclarece que o processo de transformação de razões compreensíveis em razões realmente eficazes e garantidas, se dá a partir dos resultados da atividade que conduzem a uma recompensa superior à gerada pela razão real que estimulou o início da atividade. as realizadas pelos alunos geraram um envolvimento crescente no projeto, mesmo por parte daqueles que inicialmente se mostravam um pouco resistentes ao processo de ensino-aprendizagem.

O método tradicional imposto pela colônia portuguesa da alfabetização brasileira, como já citado no presente trabalho durante todo o período de domínio intenso da igreja católica acerca dos seus próprios interesses, onde se predominam e prevalecem os métodos abreviados, findou por sendo reforçada pela abordagem da construção civil no que se acena à ideia de que é necessário ao primeiro conteúdo a ser inserido no processo da alfabetização é o próprio alfabeto, sendo um pontapé inicial de todo o aprendizado. Esse conceito de ensino, por sinal, se encontra aprofundada no senso comum, como consequência e revelando o significado literal que apresenta a palavra “alfabetizar”.

Sendo assim, é muito importante diante do canteiro de obras, realizar um programa social que evidencie para todos a qualidade do serviço após todos estarem conectados de forma intelectual com o processo, sendo este pelo meio de conhecer e estar apto com o que está sendo realizado. Não apenas no campo profissional, tal ação tem como consequência um impacto social, afinal, portas se abrem para a qualidade de vida do cidadão específico.

#### **4.2 Instrução Incisiva Acerca dos Acidentes de Trabalho**

Decerto, existem diversas normas regulamentadoras específicas que padronizam cada tipo de serviço executado, indicam o tipo de característica acerca da insalubridade e ergonomia e tentam manter o controle da segurança de todos os colaboradores de uma obra em todos os âmbitos (altura, exposição ao fogo, eletricidade e afins), como a utilização primordial dos equipamentos de proteção individuais e coletivos. No entanto, como a área da construção civil é, de certa

forma, muito amadora e ampla, este controle acaba não existindo em construções de pequeno porte, e quem acaba sendo prejudicado é o próprio colaborador e não o órgão, obviamente.

A despeito de parecer ser evidente o crescente número de terceirizados entre os mortos na construção civil, como sugere, por exemplo, o fato de 7 dos 9 trabalhadores falecidos nas obras dos estádios da Copa do Mundo de 2014 não terem sido diretamente contratados pelas empresas responsáveis pelas construções, as proposições sobre a regulação da terceirização podem tornar esse cenário mais catastrófico (FILGUEIRAS, 2015, p. 61).

De acordo com o que foi dito por Vieira (2000) é de obrigação do empregador garantir que o seu empregado esteja em condições seguras em relação a sua vida e saúde, seja proporcionando o contato com os equipamentos de segurança e também em condições básicas de higiene considerando os direitos humanos.

Porém, assim como foi ressaltado durante a introdução deste trabalho, o colaborador por não ter ciência adequada e sobre os riscos presentes ordenadamente na construção civil, acaba por negligenciar a utilização do material. Ou seja, cobra-se a aplicação das leis de segurança de forma mais incisiva, deixando claro ao trabalhador que não é algo a se cogitar, ou de escolha própria, e sim um pacto de saúde entre todos do serviço.

Em suma, são fortes as evidências de que a chance de morrer trabalhando na construção civil, para os trabalhadores terceirizados, é substancialmente superior à dos empregados diretamente contratados no setor. Longe de simples coincidência, me parece que a própria natureza do fenômeno denominado como terceirização é o elemento essencial que explica a maior mortalidade entre os trabalhadores contratados por meio desse expediente (FILGUEIRAS, 2015, p. 71).

A solução aparente para os acidentes diminuïrem de forma considerável, além da conscientização por meio de serviços diários de todo o próprio corpo técnico, consiste basicamente em uma fiscalização mais presente e contundente por meio de aplicação de multas perante a negligência. Apesar de óbvio, é o que se pode cobrar do órgão regulamentador que detém o papel de fiscalização, pois de fato, já existem normas bem esclarecedoras que implicam diretamente em todo o processo da construção civil e controle da utilização de materiais ou máquinas, e a sua única e exclusiva função é manter e garantir a saúde e segurança de todos os que estão envolvidos.

De fato, há todo um estudo decorrente de todas as normas técnicas para que se possa explicitar com garantia e com uma taxa confiável de segurança, os valores

encontrados para determinar a vida útil das estruturas e dos materiais, um serviço de característica complexa e de muita responsabilidade, afinal será este valor determinado que irá deliberar os fatores necessários para o projeto e execução das construções (AZEREDO, 1987).

O uso seguro de produtos químicos e máquinas físicas exigem o uso de maneira correta dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI). As recomendações hoje existentes para o uso de EPI são bastante genéricas e padronizadas, não considerando variáveis importantes como o tipo de equipamento utilizado na operação, portanto é necessário que o profissional responsável esteja ciente das novas casualidades e forneça informação e material adequado para qualquer situação a ser enfrentada.

Os níveis reais de exposição e, até mesmo, as características ambientais e da cultura onde o produto será aplicado influenciam diretamente na escolha do equipamento. Estas variáveis, quando não verificadas corretamente com relação ao seu combate, acarretam muitas vezes gastos desnecessários, recomendações inadequadas e podem aumentar o risco do trabalhador, ao invés de diminuí-lo.

### **4.3 Incrementação do Kanban em Obras Pequenas**

Durante décadas, a produção de materiais e automóveis subiu e se expandiu de uma maneira absurda. Tal fato dá-se em conta da necessidade da melhora da qualidade de vida, da busca por encurtar distâncias através do transporte e, sendo assim, devido à grande demanda por peças e materiais, a procura por agilidade durante o processo de produção. Situação esta enfrentada por todos os fabricantes responsáveis da época em que a área teve o seu destaque, levando assim a obrigação de inovação e melhoras consideráveis no método de fabricação.

A principal adversidade enfrentada pela equipe de gerenciamento foi o requerimento em acelerar a produção para estar de acordo com a necessidade de ter mais produtos em estoque diário, utilizar menos tempo e, por conseguinte, obter um faturamento consideravelmente maior. O estudo pioneiro abordado pela equipe Toyota foi relacionado à produção de tecidos, no qual, foi criada uma máquina extremamente produtiva, que em seu serviço realizava o trabalho de forma ágil e que tinha meio que um dispositivo de identificação para materiais irregulares, que

não serviam para o trabalho e que se fossem utilizados, danificariam a peça inteira, trazendo prejuízo.

A produtividade japonesa teria tido algum crescimento durante a guerra? O presidente Toyoda dizia que deveríamos alcançar os Estados Unidos em três anos, mas seria muito difícil aumentar a produtividade em oito ou nove vezes em tal período de tempo (SHINGO, 1996, p. 25).

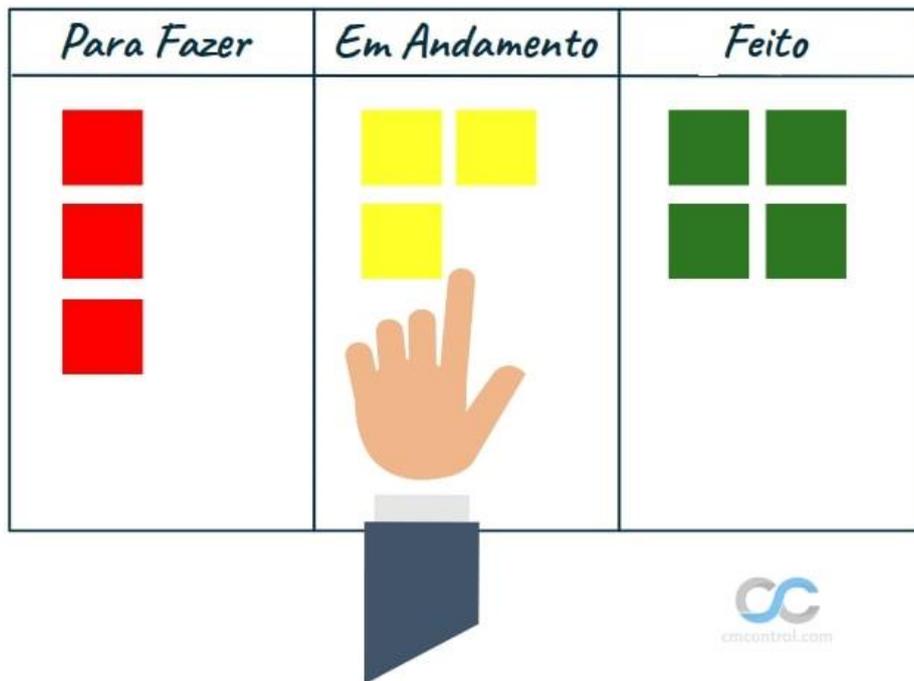
Logo em seguida, o sistema foi nitidamente definido com abrangente e que seu método de produzir se encaixava em várias indústrias. Após o aperfeiçoamento do método de produção, ele foi abordado na área automobilística, e através do “JUST IN TIME” (no tempo certo), foi incrementado na construção civil e pode ser utilizado em obras de diversos portes, partindo do ponto que nunca faltará material e que o serviço sempre será efetuado no tempo correto, evitando perda de prazo e ciclos incorretos de produção.

Este método procura produzir apenas a qualidade requerida em uma qualidade padrão, sem excesso e com o transporte no tempo desejado e solicitado, em prática, tem o objetivo de reduzir a um número quase que zeros os desperdícios do estoque em todos os processos. “O sistema Toyota de produção representa uma revolução no pensamento. Porque ele exige que mudemos, fundamentalmente nossa maneira de pensar, eu escuto muito apoio como também muitas críticas.” (SHINGO, 1996, p. 88).

Outro método citado e apresentado pela equipe Toyota é o do Kanban. Este é o principal que se enquadra na construção civil e é utilizado até os dias atuais em diversas empresas devido a sua funcionalidade e capacidade de organização em todos os setores. Baseia-se em cartões de sinalização, representados na figura abaixo, que controlam os fluxos de produção ou transportes em uma indústria, com o foco voltado para o abastecimento de estoque, assim, o serviço nunca para por falta de material, e estes materiais que chegariam até os trabalhadores, seriam apenas os suficientes, evitando o desperdício e fornecendo qualidade.

Para ser usado o sistema de Kanban com os fornecedores é preciso que o fabricante tenha instalado o sistema em sua própria fabricação, e também necessário que a solicitação de componentes não apresente grande variação em termos de quantidade e tempos. As informações contidas nos cartões são anexadas em painéis porta-kanban, esses painéis devem ficar em evidência para que todos possam ter acesso às informações e assim possam realizar as tarefas necessárias

no prazo ideal para o desempenho ideal da produção. Por serem manuseados de uma área do quadro para outra, os cartões devem ser confeccionados de forma a suportarem a constante movimentação. Para que, o fornecedor fique na mesma situação de fabricação, é importante enviar além dos cartões e recipientes vazios, o plano mestre de produção mensal atualizado.



**Figura 9** - Cartões kanban  
**Fonte:** (CMCONTROL, 2021)

Com base na inovação, Taiichi foi à busca de ideias para uma melhora na produção de automóveis, e após perceber que se gastava muito em aluguel com automóveis produzidos, viu-se a possibilidade de economia ao produzir apenas o necessário, ou seja, adotar um sistema de produção flexível e versátil, tal este que vai de encontro com as ideias e pilares do empreendedorismo.

Martins e Alt (2009) relatam que na administração de materiais o fator aquisição de recursos tem papel fundamental no processo produtivo e a definição de uma estratégia correta nas atividades de compras pode proporcionar à empresa uma significativa vantagem competitiva. Se por um lado ela optar pela fabricação internamente de alguns materiais, ganha em independência, porém abre mão da flexibilidade. De outra forma, acontecendo a escolha de comprar mais de terceiros em vez da produção própria, corre o risco de sofrer a dependência. Neste caso, deve-se adotar uma política apropriada de relacionamento que deseja com seus

fornecedores e parceiros. Abaixo está representado o sistema Kanban utilizado para o controle de materiais em uma construção.

| MATERIAL       | ESTOQUE ATUAL | ESTOQUE MÍNIMO | CONSUMO MÉDIO POR SEMANA | STATUS                       |
|----------------|---------------|----------------|--------------------------|------------------------------|
| EL - SACO 20KG | 12            | 20             | 10                       | Solicitado - <i>urgência</i> |
| - m³           | 2             | 2              | 1                        | OK                           |
| - m³           | 2             | 2              | 1                        | OK                           |
| - KG           | 200           | 120            | 120                      | Solicitado - <i>urgência</i> |
| 7X2L - KG      | 10            | 20             | 20                       | OK                           |
| 8X2L - KG      | 50            | 50             | 50                       | OK                           |
| 9X2L - KG      | 60            | 60             | 60                       | Solicitado - <i>urgência</i> |
| 10X2L - KG     | 3             | 3              | 3                        | OK                           |
| 11X2L - KG     | 3000          | 3000           | 3000                     | OK                           |

**Figura 10** - Controle de estoque  
**Fonte:** (CMCONTROL, 2021).

Dessa forma, o status dos cartões devem ser atualizados diariamente afim de se conseguir o resultado mais real e atualizado, independente do momento em que são avistados. Durante o preenchimento do cartão faz-se necessário que fique visível a data para ser iniciada a atividade e o prazo, para que esta seja controlada minuciosamente, e também pelo fato de que atividades consideradas "no prazo" podem facilmente se tornar emergenciais, dessa forma um adesivo caracterizado de cor vermelha traz sinônimo de urgência, e é colado ao cartão para indicar a nova prioridade da tarefa.

As funções predominantes em relação à essência do Kanban podem ser resumidas em seis pontos: 01) O Kanban estimula a iniciativa por parte dos empregados da área, pois estes participam diretamente com a alteração de cartões; 02) O Kanban é um meio de controle de informações apenas necessárias; 03) O Kanban controla todo o estoque; 04) O Kanban ressalta o senso de propriedade e participação entre os empregados; 05) O Kanban torna simples os mecanismos de administração do trabalho, através do controle de informações e estoque; 06) O controle de informações e estoque também permite a administração visual do trabalho, algo que torna a gestão mais fácil (MOURA, 1989).

De fato, o sistema Toyota de produção provou e prova até hoje ser sinônimo de evolução e de qualidade, afinal, foi pioneiro na criação de novos métodos e buscou sempre a melhor produção, levando em conta, também, a qualidade dos produtos oferecidos (automóveis) que são destaques no mercado financeiro.

#### **4.4 Aptidão por Meio de Certificado do Profissional**

De fato, o mercado da construção civil representa uma grande parte da economia nacional e, sendo assim, é praticamente impossível controlar e requerir uma comprovação de qualidade em todas as ramificações da área, principalmente a saúde e qualidade, por isso até que surgem algumas profissões que têm por responsabilidade “apenas” revisar e indicar o que deve ser feito, vide: mestre de obras.

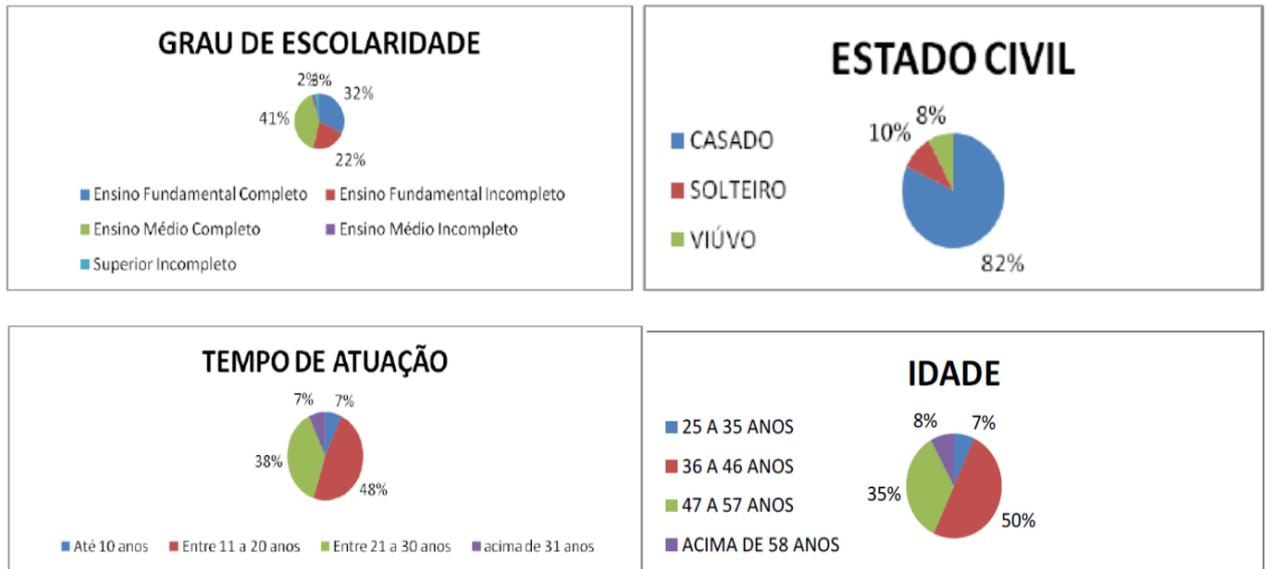
No entanto, Oliveira (2001) diz que o maior problema da construção civil no Brasil é que os métodos construtivos não acompanharam o desenvolvimento tecnológico da área, como cita Farah (1992), principalmente por encontrar-se nos canteiros de obras brasileiros uma nítida distinção entre o “saber fazer” e o “saber científico”. O primeiro representado pelos mestres de obras e os oficiais, e o seguinte, representado pela classe dos engenheiros. Aqui, não houve uma maior preocupação em racionalizar o processo produtivo, como na Europa e nos Estados Unidos, pois a mão-de-obra abundante e barata amenizava os gastos decorrentes de processos obsoletos e fora de controle.

De acordo com Paiva (2003 *apud* Santos, 2010) lembra que a discussão sobre a necessidade de treinamento da mão de obra não é inédita. Entretanto, ainda hoje muitas empresas privilegiam a produção em detrimento de um número maior de horas para treinamento dos seus funcionários. O resultado ainda tem sido o desperdício e o retrabalho uma vez que, apesar da ênfase na produção, as atividades não são realizadas da forma correta e acabam, na maioria das vezes, tendo que ser refeitas ou consertadas.

Costa e Tomasi (2009) afirmam que só muito recentemente, e ainda de forma incipiente, a construção tem se preocupado com a formação dos trabalhadores. Ainda são raras as empresas que possuem um treinamento formalizado e quando isto existe, está direcionado a um pequeno contingente de trabalhadores, quase

sempre visando algumas especializações e não, de fato, uma formação profissional do seu coletivo de trabalho. Isso ocorre apesar de os empresários constatarem a importância da formação para a melhoria da produtividade.

A maioria dos entrevistados possuem ensino médio completo e são casados, tem muitos anos de carreira na área da construção civil e idade entre 36 e 46 anos, demonstrado na Gráfico 02.



**Gráfico 2** – Características quanto ao nível de escolaridade no interior de São Paulo.  
**Fonte:** Silva e Oliveira (2011 p.5-6).

Santos (2010) propõe ressaltar como um fator considerável para explicar a “falta de interesse” em se profissionalizar, levar em conta a idade do operário para caracterizar a idade média dos trabalhadores na construção civil nas cidades pesquisadas, afirmando que a relação da idade do operário com a realização de curso profissionalizante se dá pelo fato de que os mais jovens têm mais vontade de aprender, e conseqüentemente, mais facilidade de adquirir conhecimentos novos.

No entanto, a renovação dos colaboradores na construção civil não é algo que acontece, afinal, o motivo da entrada no mercado é a falta de oportunidade, sendo assim, o que fica solicitado é a realização de cursos profissionalizantes, sendo estes requeridos para a contratação do serviço por meio de um certificado de aptidão para a realização do serviço.

#### 4.5 Curso Diário de Leitura de Projetos

O projeto é caracterizado como uma etapa pré-executiva, ou seja, antes da execução da obra, destinada ao desenvolvimento de uma estrutura a ser seguida durante toda a construção, possuindo as indicações a respeito de diferentes características das obras. O projeto deve ser desenvolvido com o objetivo primário de atender às demandas do contratante, sempre com vistas à segurança do empreendimento. Além disso, o projeto deve levar a um resultado viável e durável, prevendo o risco de falhas caso não seja bem desenvolvido, o que coloca os usuários em risco. Um projeto deve fornecer a apresentação de informações organizadas e compreensíveis para os profissionais que deverão executá-lo, destacando características e detalhes. O projeto arquitetônico orienta os profissionais e é essencial para o desenvolvimento correto de qualquer tipo de obra.

Para que seja considerado completo, o projeto deve apresentar a obra e suas informações, permitindo a verificação, coordenação, identificação de processos e métodos construtivos, bem como a especificação, qualificação e quantificação dos elementos a serem aplicados na obra. As informações nele contidas devem ser focadas no produto final que se deseja obter, citando com clareza estratégias, recursos, materiais, equipamentos e tecnologias necessárias para a sua conclusão.

Um dos problemas citados decorrentes da analfabetização em larga escala em um contexto nacional foi o de incoerência durante a leitura e execução de projetos, afinal, algumas informações são tão específicas que comprometem processos futuros da construção. Visto que, a obra depende do projeto e ambas são etapas intermediárias de um processo bem mais amplo que vai da identificação de uma necessidade de espaço físico até a ocupação e utilização do objeto construído. O projeto é o modelo do objeto. A obra é a materialização deste modelo.

Tanto o treinamento da mão-de-obra quanto a escolha de processos que aprimorem a utilização da tecnologia disponível dependem de decisões que extrapolam o cotidiano da obra. Da mesma forma, a adoção de avanços organizacionais na aquisição de materiais e na sua movimentação na obra são decisões gerenciais. No contato com a literatura acadêmica, ainda que esta esteja voltada principalmente para aspectos relacionados diretamente ao canteiro de obras, parece cada vez mais evidente que a melhoria da produtividade na construção civil

no Brasil depende da sofisticação dos processos de gestão. O planejamento da obra é fundamental para o sucesso de qualquer esforço de melhoria.

A busca da qualidade, entretanto, vai muito além do simples controle da produção ou do produto acabado. Há necessidade de perfeita organização para a qualidade, integração entre pessoas e departamentos, motivação e, acima de tudo, preparação técnica (ERCIO, 2001, p. 48).

A especialização decorrente da crescente complexidade dos projetos e dos processos construtivos levou a uma marcante separação entre as atividades de projeto e de execução da obra. Como consequência, podem ocorrer deficiências nos projetos e improvisações no canteiro de obras, que levam à perda de produtividade no processo de execução, ao comprometimento do desempenho do sistema edificado e a não conformidade da obra em relação ao projeto.

Sendo assim, propõe-se uma maior participação do Engenheiro gestor responsável para com a obra executada em relação a dedicação interpessoal com os colaboradores, não agindo de encontro ao período da abordagem pré-revolução industrial, no qual, o funcionário apenas executa o serviço, sem ter noção alguma do que está sendo produzido. Servindo ao contexto, é de fundamental importância que todos estejam conectados com o processo, tendo máxima consciência do que deve e o que não deve ser feito durante a jornada de trabalho, visando diminuir os conflitos e aumentar a qualidade final do produto.

#### **4.6 A Presença do Engenheiro Gestor na Obra**

Primeiramente, o Engenheiro Civil deve saber das características peculiares da execução de um projeto de construção, além disto, algumas variáveis são de grande relevância e podem ditar o andamento da execução do projeto, tais como a topografia e a acessibilidade do local, bem como os fatores climáticos e o ciclo de vida da edificação.

Ademais, os fatores financeiros e o cronograma são a essência do planejamento de uma obra. Sendo assim, o estudo dos fatores que influenciam no planejamento das obras é de grande valia para a otimização do processo de execução de obras de construção.

Os materiais estão ligados diretamente com o desenvolvimento de uma obra, e não apenas com o desenvolvimento, também são influentes na qualidade e

durabilidade desta, junto com a mão-de-obra e o corpo que a rege. No entanto, a função desse corpo técnico é imensurável, pois a partir deles é designado a manutenção e o uso correto dos materiais, para que exista uma garantia adequada de segurança em questões estruturais, ou seja, a capacidade ideal das estruturas em resistir à esforços.

No entanto, deve-se levar em conta também o corpo responsável pelo regimento e execução de qualquer obra. A qualidade é o foco principal, claro, mas de uma forma conjunta, os custos também recebem atenção especial, afinal, gerir não significa apenas manter um bom nível de qualidade, mas também buscar esta com a melhor situação possível para o contratante de uma maneira financeira, através de pesquisas de preço e ofertas.

Quando este corpo exerce de forma errônea a sua trabalhabilidade, ocorrem patologias na construção, e em consequência, a não ser que sejam corrigidas, desastres. Os desabamentos acontecem muito, porém, alguns se revelam em grande escala, devido ao tamanho da obra ou à importância que lhe foi atribuída, que além de chamarem a atenção em contexto nacional, também se tornam bodes expiatórios/exemplos para que futuros profissionais não venham a repetir os mesmos erros.

De fato, uma obra é um ambiente com altivo nível de perdas em relação aos materiais, o que acarreta diretamente no aumento nos custos finais, conforme se ilustra na figura representada a seguir. De modo inerente, relacionando com o tema central do presente trabalho, a mão de obra é muito pouco qualificada, e além disso, na maioria das obras, o serviço a ser executado muito cansativo e de longa duração. No entanto, um bom planejamento e gerenciamento da obra permite um controle mais seguro das perdas, acarretando a redução dos custos e possibilitando melhores condições de trabalho para os funcionários, o que pode propiciar a atração de pessoas mais qualificadas para o setor.



**Figura 11** - Desperdício de materiais  
**Fonte:** (Duran, 2021)

Decerto, a atenção e fiscalização com os apetrechos da construção levam-se em conta alguns fatores além da vida, o principal entre eles é a natureza e suas propriedades, afinal, praticamente todos os que estão no meio, possuem alguma matéria prima originada no meio ambiente, a que mais sofre com o uso inadequado é a madeira, que é muito utilizada e extraída de forma ilegal, o que apenas contribui com o desmatamento e diminui muito a qualidade da obra, pois não é devidamente verificada e sendo assim, utilizada de forma errônea.

“Em qualquer setor produtivo, independente da tecnologia utilizada, sempre será possível a racionalização dos processos, a economia de insumos, o desenvolvimento do produto e a otimização da sua qualidade.” (THOMAZ, 2001, p.49)

O planejamento também deve considerar a tipologia do clima do local da edificação a ser construída, determinando o período do ano com maior probabilidade de chuvas e dessa forma, contabilizar essa interferência climática no cronograma de

execução e traçar planos mais eficientes de execução, estabelecendo outras diretrizes na obra nos períodos chuvosos, de modo a otimizar a produtividade e mitigar os prejuízos no prazo previsto de entrega.

O controle ou gestão de qualidade é realizado, da forma mais simples, através da supervisão, com o objetivo principal de manter a organização, e prevenir perdas de tempo com situações irrelevantes, algo que acontece com muita frequência na construção civil, afinal, a área ainda é muito amadora e artesanal. A partir da gestão, o fornecedor possui uma garantia de qualidade, a qual está definida por um documento a forma que foram executados todos os procedimentos de qualidade, um exemplo disso é a ficha de verificação de serviço, presente em todas as empresas de trabalho em obras.

A busca da qualidade, entretanto, vai muito além do simples controle da produção ou do produto acabado. Há necessidade de perfeita organização para a qualidade, integração entre pessoas e departamentos, motivação e, acima de tudo, preparação técnica (THOMAZ, 2001, p. 48).

Sendo assim, fica evidenciado que o gerenciamento analisado de uma forma generalizada, nada mais é que direcionar, organizar, executar, evitar desperdícios, e também elaborar projetos pelas organizações com o intuito de introduzir inovações no ambiente de trabalho e mudanças aos mesmos, agregando valor, otimizando prazos e recursos, sempre atuando em prol do bem do serviço executado e dos seus colaboradores.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado da construção civil é considerado como tendo um papel importante a nível nacional, sendo um dos principais setores do setor financeiro do país, com agronomia, exportação de petróleo e outros, sendo as principais indústrias. No entanto, após este mercado ter continuado a crescer fortemente, o mercado desacelerou nos últimos anos devido a problemas relacionados com a crise econômica que atingiu este mercado a nível nacional.

O processo de alfabetização de uma pessoa revela todo um processo histórico sofrido ao decorrer dos anos no país Brasil. Afinal, é um fato muito recorrente no mercado da construção civil, visto o fato do setor ser abrangente e não possuir muitos requisitos a níveis de qualificação, sendo assim, o controle de qualidade é praticamente nulo.

Para poder aplicar plenamente as atividades e/ou projetos de desenvolvimento profissional na prática, é extremamente importante fazer pesquisas aprofundadas e estudar os antecedentes dos trabalhadores aprimorados, como as qualificações dos trabalhadores. estudos concluídos, sexo, idade em relação ao tempo de atuação na construção civil, sua renda bruta mensal e per capita, sua relação com a implantação da ocupação e, principalmente, seus interesses futuros e dificuldades em continuar trabalhando na área civil mercado da construção civil, além da disposição em participar de cursos de capacitação no futuro.

De fato, nos dias de hoje, existem muitas metodologias para sistemas de proteção e recuperação, cabendo ao especialista ter conhecimento dos mecanismos e métodos da sua aplicação e conhecer todo o processo de avaria. Como funciona e como se espalha, para poder especificar qual é a melhor solução para um determinado tipo de caso. O que irá garantir o sucesso da restauração estrutural é a escolha correta da técnica a ser utilizada, onde cada processo deve levar em consideração o grau de dano, custo, mão de obra, tempo e impacto.

No entanto, todo esse processo de recuperação tanto estrutural quanto em questões de acabamento, pode ser evitado quando se tem uma mão de obra qualificada e que não peca durante a execução.

Quem realiza a leitura do projeto, e em especial quem realiza a execução a obra, deve associar formas, noção de espaço, compreender especificações e

quantidades, extraindo o máximo de instruções a partir de informações espalhadas através de todo o conjunto de informações que estão compostas em todo o projeto da edificação. A complexidade do trabalho de leitura do projeto é diretamente proporcional à complexidade da residência elaborada.

O método Toyota Kanban é, de fato, o principal meio de organização que se enquadra no estilo de trabalhabilidade da construção civil e é muito utilizado até os dias atuais se tratando de diversas empresas devido a sua funcionalidade e capacidade de organização em todos os setores. Assim, é facilmente encaixado também em obras de pequeno porte, com o intuito de representar controle máximo de custos e de tempo.

O controle de qualidade ou fiscalização é efetuado, da forma mais simples, pela supervisão, com o objetivo principal de manter a organização e evitar a perda de tempo em situações alheias, o que é muito comum. Fora na construção civil, afinal, a área ainda se encontra muito amador e artesanal. Do ponto de vista da gestão, o fornecedor possui a garantia da qualidade, que é definida por um documento de como são executados todos os procedimentos de qualidade, a exemplo do que é a ficha de verificação do serviço, que está presente em todas as construtoras.

A classe operante, por falta de conhecimento completo e sobre os riscos presentes de forma ordenada na construção civil, acabou negligenciando o uso dos equipamentos. Ou seja, a aplicação da lei de segurança é exigida de forma mais severa, fazendo com que o trabalhador entenda que não se trata de uma questão de consideração, ou de sua escolha, mas de um acordo sobre saúde, saúde entre todas as pessoas do serviço.

## REFERÊNCIAS

- ASSUMPÇÃO, José Francisco Pontes. **Gerenciamento de empreendimentos na construção civil**: modelo para planejamento estratégico da produção de edifícios / J.F.P. Assumpção, J. da Rocha Lima Jr. - São Paulo: EPUSP, 2007.
- BLIKSTEIN, Izidoro. **Técnicas de Comunicação Escrita**. 13a ed. S. Paulo: Ática, 1995.
- CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2a edição, 2004.
- CMCONTROL. blog.cmcontrol.com. **CMCONTROL**, 2021. Disponível em: <<https://blog.cmcontrol.com/kanban-sistema-controle-visual>>, Acesso em: 21 nov. 2021.
- CORDEIRO, Cristóvão César. MACHADO, Maria Isabel G. **O Perfil do Operário da Indústria da Construção civil de Feira de Santana**: Requisitos para uma qualificação profissional, 2002. [Feira de Santana, BA,].
- COSME, Alice Kaliane da Silva. **Acidentes do trabalho na perspectiva dos trabalhadores da construção civil na cidade de ASSU/RN**. Angicos, 2013.
- DURAN, Andrea. certificacaoiso.com.br. **Certificação ISO**, 2021. Disponível em: <<https://certificacaoiso.com.br/novos-mercados-surgem-com-a-pnrs/>>, Acesso em: 21 nov. 2021.
- FARAH, Marta Ferreira Santos. **Processo de trabalho na construção habitacional: tradição e mudança**. São Paulo: ANNABLUME, 1996.
- FERRARO, A. R. História inacabada do analfabetismo no Brasil. São Paulo. Cortez, 2009.
- FERREIRA, B. L. A. **Segurança no trabalho: uma visão geral, Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológica**, v.1, n.15, p.95-101, out. 2012.
- FILGUEIRAS, Vitor Araújo [et all]. **Saúde e Segurança do Trabalho na Construção Civil Brasileira** – Sergipe: J. Andrade, 2015, Página 61 à 86.
- FONTANELLE, Maria Aridenise Macena. **Oficina virtual sobre competências didáticas dos gerentes de obras e técnicos de segurança**. 2004. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- GENTIL, Vicente. **Corrosão**. São Paulo: LTC, 4ª ed. 2003.
- HELENE, P. R. L. **Manual Para Reparo, Reforço e Proteção de Estruturas de Concreto**. 2. ed. São Paulo: Pini, 1992.

INEP. educacao.pe.gov.br. **INEP**, 2018. Disponível em: <<https://m.leiaja.com/carreiras/2020/07/13/eca-30-anos-queda-da-evasao-escolar-ainda-e-excludente/>>, acesso em: 24 nov. 2021.

LECOUR, Guzmán M. Carriquiry. icatolica.com. **Icatólica**, 2019. Disponível em: <<https://www.icatolica.com/2019/06/sinodo-da-amazonia-igreja-opressora-dos.html>>, Acesso em: 19 nov. 2021.

LEONTIEV, Alexis N. **Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil**. In: VIGOTSKI, L. S., LURIA, A. R., LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone, p. 59-83, 1988.

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**: Livro I: o processo de produção do capital [tradução de Rubens Enderle]. São Paulo: Boitempo, 2013.

MAZZEU, Francisco José Carvalho. **A ALFABETIZAÇÃO DE ADULTOS EM UM CANTEIRO DE OBRAS NO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA/SP: ALGUMAS REFLEXÕES**. São Paulo, 2015.

MESEGUER, Alvaro Garcia. **Controle e garantia da qualidade na construção civil**. São Paulo: SINDUSCON, 1991.

MOURA, R. A. **A simplicidade do controle de produção**. 3.ed. São Paulo: IMAN, 1989.

PELLOSO, Eliza Fioravante; ZANDONADI, Francianne Baroni. **Causas da Resistência ao Uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI)**. 2005.

PINTO, José Marcelino de Rezende. Et Al. **UM OLHAR SOBRE INDICADORES DE ANALFABETISMO NO BRASIL** R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 81, n. 199, p. 511-524, set./dez. 2000.

RIBEIRO, Antônio de Lima. **Gestão de pessoas**. São Paulo: Saraiva 2005.

ROSSI, Fabrício. Pedreirão. com.br. **Pedreirão**, 2021. Disponível em: <<https://pedreirao.com.br/leitura-de-projetos/>>, Acesso em: 21 nov. 2021.

SAURIN, Tarcisio Abreu; RIBEIRO, José Luis Duarte. **Segurança no trabalho em um canteiro de obras: percepções dos operários e da gerência**. Prod., São Paulo, v. 10, n. 1, jun. 2000.

SAVIANI. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 2 ed. rev. e. amp. Campinas: Autores Associados, 2008.

SHINGO, Shiglo. **O sistema Toyota de Produção** – BOOKMAN, 1996.

SILVA, Celso Nunes da. **Segurança e Saúde no Trabalho no Contexto da UNB**. 2012.

SOUZA, Vicente Custódio Moreira de; RIPPER, Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1998.

TATIC, D.; TESIC, B. **The application of augmented reality technologies for the improvement of occupational safety in an industrial environment**. *Computers In Industry*, v. 85, 2017.

THOMAZ, E. **Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção** – São Paulo: editora Pini, 2001.

TUBINO, Dálvio F. **Sistemas de produção**: A produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre : Bookman, 1999.

VIEIRA, Hélio Flavio. **Logística Aplicada à Construção Civil**: como melhorar o fluxo de produção na obra. São Paulo: Editora Pini, 2006.

VIEIRA, S. I. **Manual de saúde e segurança do trabalho**. Florianópolis: Mestra, v. 2, 2000.

XAVIER, M. E.; RIBEIRO, M. L.; NORONHA; O. M. **História da educação**: a escola no Brasil. São Paulo: FTD, 1994

|  |   |
|--|---|
|  | Nascimento, Elenilson Ribeiro do, 1999.   |
|  | O impacto da mão de obra desqualificada na construção civil no Brasil em um contexto social e profissional/ Elenilson Ribeiro do Nascimento. – Paripiranga, 2021. |
|  | 58 f.: il.  |
|  |   |
|  | Orientador: Profº. Bruno Almeida Souza.   |
|  | Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – UniAGES, Paripiranga, 2021.  |
|  |   |
|  | 1. Mão de obra desqualificada. 2. Gestão de obras. 3. Segurança no trabalho. I. Título. II. UniAGES.  |
|  |   |

