

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA MELHORIA DE UMA EMPRESA DO SETOR DA ENGENHARIA CIVIL

APPLICATION OF QUALITY TOOLS TO IMPROVE A COMPANY IN THE CIVIL ENGINEERING SECTOR

Allan Pereira Costa¹, Mariana Fernandes Pereira¹, Luciana Silva Vilela²

¹ Alunos do Curso de Engenharia Civil

² Professora Doutora do Curso de Engenharia Civil

Resumo

O papel crucial do setor da construção civil na economia nacional destaca a necessidade de investir em gestão da qualidade e ferramentas qualitativas para garantir eficiência e satisfação do cliente, conforme revelado no estudo em questão. Com o objetivo de propor soluções para desafios identificados, o trabalho foi dividido em duas etapas: uma revisão bibliográfica para conceituar ferramentas da qualidade e a aplicação dessas ferramentas em um estudo de caso em uma empresa de engenharia civil em Curvelo/MG. A utilização de entrevistas e da Matriz SWOT permitiu identificar pontos fracos, fortes, ameaças e oportunidades na empresa. Posteriormente, as deficiências foram abordadas por meio de metodologias como 5W2H, 5 Porquês e Ciclo PDCA, proporcionando uma abordagem assertiva para resolver as demandas identificadas. Os resultados práticos incluíram a criação da missão, visão e valores da empresa, o uso do 5W2H para abordar ameaças relacionadas à mão de obra, os 5 Porquês para solucionar dificuldades no suporte ao cliente e o Ciclo PDCA para enfrentar desafios competitivos. Essas ações resultaram em melhorias tangíveis, como oferta de cursos, aprimoramento na gestão e implementação de estratégias de treinamento. Apesar da resistência observada, especialmente em empresas menores, os resultados positivos destacaram a importância dessas ferramentas na busca pela excelência e responsabilidade no contexto da engenharia civil.

Palavras-Chave: ferramentas; qualidade; empresas; estratégia.

Abstract

The crucial role of the civil construction sector in the national economy highlights the need to invest in quality management and qualitative tools to ensure efficiency and customer satisfaction, as revealed in the study at hand. With the aim of proposing solutions to identified challenges, the work was divided into two stages: a literature review to conceptualize quality tools and the application of these tools in a case study in a civil engineering company in Curvelo/MG. The use of interviews and the SWOT matrix allowed for the identification of weaknesses, strengths, threats, and opportunities in the company. Subsequently, deficiencies were addressed through methodologies such as 5W2H, 5 Whys, and PDCA Cycle, providing an assertive approach to address the identified demands. Practical results included the creation of the company's mission, vision, and values, the use of 5W2H to address threats related to workforce, the 5 Whys to solve difficulties in customer support, and the PDCA Cycle to face competitive challenges. These actions resulted in tangible improvements, such as course offerings, enhanced management, and the implementation of training strategies. Despite the observed resistance, especially in smaller companies, the positive results emphasized the importance of these tools in the pursuit of excellence and responsibility in the context of civil engineering.

Keywords: tools; quality; companies; strategy.

Contato: allan.pereira@souppromove.com.br, mariana.fpereira@souppromove.com.br, luciana.vilela@somospromove.com.br

Introdução

Conforme Teixeira e Carvalho (2005) destacam, a indústria da construção civil desempenha um papel importante na estrutura econômica nacional, atendendo às demandas em setores como transporte, energia e comunicação. É crucial ressaltar que o desempenho econômico desse setor tem implicações diretas na economia do país, destacando a necessidade imperativa de investimentos apropriados para sua evolução.

Na esfera da construção civil, a gestão da qualidade e a utilização de ferramentas qualitativas são componentes essenciais para atingir padrões excelentes na execução de projetos e garantir a satisfação dos clientes. Empresas reconhecem a importância de incorporar práticas e ferramentas de gestão da qualidade para reconhecer e solucionar problemas, aprimorar processos e assegurar a adaptação com os requisitos estabelecidos (ROCHA, VOLSKI 2021).

As ferramentas de qualidade representam

recursos e métodos empregados para coletar, organizar e analisar dados originados por um processo ou produto específico, visando identificar e resolver problemas que possam impactar negativamente o rendimento dos processos de trabalho. Essas ferramentas oferecem uma estrutura organizada para investigar e encontrar soluções eficazes para os desafios enfrentados (RODRIGUES, et al. 2011).

A utilização de ferramentas de qualidade na construção civil é um fator essencial para assegurar a eficiência e a qualidade superior nos projetos. Ao considerarmos a construção civil em todas as suas fases, desde o início até a conclusão da obra, fica evidente a presença de diversas variáveis que podem impactar diretamente tanto no prazo quanto no custo total do processo.

Portanto, o estudo teve como objetivo, após a análise da situação da empresa, propor sugestões de solução para as áreas mais problemáticas, evidenciando assim a relevância das ferramentas da qualidade nas organizações.

Materiais e Métodos

Esse trabalho foi dividido em duas etapas, inicialmente foi realizada a revisão bibliográfica que consistiu na leitura de artigos, livros e outras fontes de informação a fim de discorrer e conceituar cada ferramenta que foi utilizada. Na segunda etapa consistiu em aplicar as ferramentas da qualidade em um estudo de caso no dia a dia de uma empresa do setor da engenharia civil na cidade de Curvelo/MG.

Em entrevista com o proprietário, foi aplicado um questionário, elaborado em conformidade com a revisão bibliográfica, contemplando questões sobre rotinas da empresa.

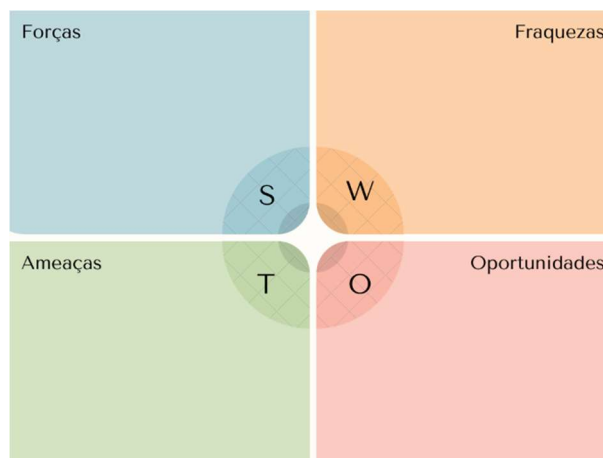
Posteriormente foi aplicada a metodologia Matriz SWOT (Figura 1), onde foi encontrado os pontos fracos, fortes, ameaças e oportunidades da empresa no mercado.

Após a aplicação da matriz SWOT, as deficiências da empresa foram tratadas através das metodologias, 5W2H, 5 porquês, ciclo PDCA, onde, para cada demanda apresentada foi aplicado uma ferramenta.

O 5W2H foi utilizado para tratar a ameaça de mão de obra desqualificada; os 5 porquês para tratar a dificuldade de suporte ao cliente; o ciclo PDCA para melhoria contínua perante a concorrência e a criação da missão, visão e valores.

Após a aplicação das ferramentas da qualidade nos pontos abordados pelo proprietário, foi possível a identificação de onde atuar de forma mais assertiva a fim de resolução das demandas citadas.

Figura 1 – Matriz SWOT



Fonte: Autores (2023).

Resultados

Como resultado da primeira etapa do trabalho temos a revisão bibliográfica, onde é abordado conceito e forma de utilização de cada ferramenta utilizada e citada anteriormente.

A Matriz SWOT consiste em uma metodologia de análise estratégica para definição de objetivo. Nela tem-se as definições de força, fraquezas, ameaças e oportunidades. No campo força, são identificadas as potencialidades da empresa, ou seja, quais os pontos de destaque positivos. No campo fraquezas, deve-se observar as melhorias que podem ser implantadas. No quesito ameaça, pode-se exemplificar a concorrência, e nas oportunidades, deve-se olhar a possibilidade de melhorar os serviços já prestados e expandir (FERNANDES, 2012).

A metodologia 5W2H é mais simples de entender, e consiste em uma ferramenta para organização e planejamento. Baseia-se nas respostas de sete perguntas que são "WHAT – O que?", "Why – Por que?", "Who – Quem?", "Where – Onde?", "When – Quando?", "How – como?", "How Much – Quanto?". Vale ressaltar que se bem-feito, essa ferramenta auxilia a ter todas as informações necessárias para realização do planejamento (SEBRAE, 2022).

A ferramenta dos 5 porquês é utilizada de forma simples no dia a dia e visa encontrar a causa principal de algum problema. Como o próprio nome já diz, consiste na pergunta de cinco "porquês", a fim de investigar problemas de forma detalhada, identificando as causas fundamentais (AGUIAR, 2014).

O Ciclo PDCA é destinado à melhoria de processos e solução de problemas. Ele consiste em quatro etapas, que são: *Plan* – Planejar, *Do* – Fazer, *Check* – Verificar e *Act* – Agir. Na etapa do

planejar é o momento em que se define o objetivo para melhora do problema. Na etapa do Fazer, deve-se colocar o plano definido na etapa de planejamento em prática; posterior inicia-se a etapa do Verificar, que vai consistir em analisar os resultados, se estão aderentes ao objetivo definido ou se precisam de algum ajuste para se tornar aderente. O Agir é a etapa onde se pode atuar nos resultados obtidos através da verificação anterior. Caso os objetivos tenham sido aderentes, conclui-se que o plano deu certo. Caso não tenham sido satisfatórios, é necessário repetir o ciclo até alcançar o objetivo inicial (OLIVEIRA; SILVA; BRANDÃO, 2022).

A missão, a visão e os valores são diretrizes norteadoras e auxiliam diretamente no planejamento estratégico.

Segundo Ducker (1975), a missão de uma empresa consiste na resposta para a pergunta: “Qual é o meu negócio e qual deverá ser?”

A falta da missão interfere diretamente na motivação dos colaboradores e no cenário estrutural da empresa.

A visão é basicamente a imagem que a empresa quer alcançar no futuro, suas metas e foco de trabalho.

Segundo Laruccia (2010), a visão tem poder e as pessoas ficam dispostas a apoiá-la quando enxergam que ela vai de encontro aos objetivos pessoais de cada um.

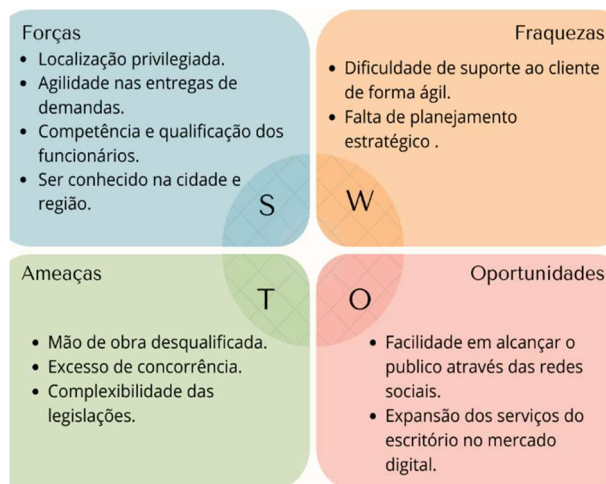
Os valores são as motivações da empresa, são eles os pontos chaves para atingir a missão e visão, são pontos indispensáveis da qual a organização não pode abrir mão para atingir o objetivo proposto,

Segundo Barbosa (2005), as palavras têm força tanto construtivas quanto destrutivas, tanto na fala quanto na escrita. Dessa forma observa-se a importância de ter os valores bem definidos, pois são crenças indispensáveis para obter o resultado esperado.

Nessa segunda etapa temos a parte prática de aplicação das ferramentas, conforme mostra a seguir.

Com isso, após o levantamento de todos os fatos encontrados através da Matriz SWOT (Figura 2), foram utilizadas ferramentas de acordo com sua melhor aplicabilidade.

Figura 2 – Matriz SWOT



Fonte: Autores (2023).

Por se tratar de um planejamento para melhorias, foi utilizado o 5W2H, que consiste nas respostas para as seguintes perguntas: O que?, Por quê?, Onde?, Quando?, Quem?, Como?, e Quanto custa?, para a formulação de estratégias para tratar a ameaça de mão de obra desqualificada conforme a Figura 3.

Figura 3 – 5W2H

5W2H

DEMANDA: MÃO DE OBRA DESQUALIFICADA

O que? What?	Qualificação da mão de obra no setor da Engenharia Civil.
Por quê? Why?	Para que haja mais mão de obra qualificada no mercado..
Onde? Where?	Na cidade de Curvelo/MG.
Quando? When?	Em 2024.
Quem? Who?	Profissionais da engenharia em parceria com faculdades, prefeitura e escolas profissionalizantes.
Como? How?	Levando as demandas de mão de obra escassa e solicitando cursos profissionalizantes aos órgãos competentes.
Quanto Custa? How much?	Custo médio de R\$ 600,00 por curso ofertado.

Fonte: Autores (2023).

Como resultado de melhora foi encontrado que, em parceria com faculdades, escolas profissionalizantes e prefeitura, a oferta de cursos e treinamentos para os profissionais da área são de extrema importância para atualização de mercado e desenvolvimento de novas habilidades profissionais.

Na segunda demanda de melhoria, dificuldade do proprietário em dar suporte aos clientes, foi utilizada a ferramenta dos 5 porquês (Figura 4), que como o próprio nome já diz, consiste em se perguntar 5 porquês a fim de encontrar a causa raiz do problema.

Figura 4 – 5 porquês.

5 Porquês

DEMANDA: DIFICULDADE DE SUPORTE PRESENCIAL AO CLIENTE COM AGILIDADE

Por que o proprietário da empresa não consegue oferecer suporte de forma ágil?
• Porque está sobrecarregado com uma grande demanda de serviços.
Por que o proprietário está sobrecarregado com uma grande demanda de serviços?
• Porque não há uma delegação eficaz de tarefas ou equipe suficiente para lidar com a carga de trabalho.
Por que não há uma delegação eficaz de tarefas ou equipe suficiente para lidar com a carga de trabalho?
• Porque não foram implementados processos para priorizar e distribuir eficientemente os serviços entre a equipe.
Por que não foram implementados processos para priorizar e distribuir eficientemente os serviços entre a equipe?
• Porque não há sistemas ou ferramentas para gerenciar a distribuição de tarefas de maneira organizada.
Por que não há sistemas ou ferramentas para gerenciar a distribuição de tarefas de maneira organizada?
• Por falta de investimento em soluções de gestão de projetos ou resistência à implementação de mudanças no modelo operacional da empresa.

Fonte: Autores (2023).

Como é possível verificar na Figura 4, o maior gargalo encontrado foi a falta de investimento em uma gestão ágil que permita de forma eficiente uma delegação de tarefas.

Na terceira demanda apresentada, falta de planejamento estratégico, foi montado, juntamente com o sócio, a missão, visão e valores da empresa, a fim de dar mais credibilidade e confiança em sua marca. Os resultados obtidos foram:

- **Missão:** Desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis em engenharia civil, proporcionando qualidade e segurança em nossos projetos, enquanto cultivamos relacionamentos sólidos com nossos clientes e contribuimos para o desenvolvimento sustentável das comunidades em que atuamos.
- **Visão:** Ser reconhecido como um escritório de engenharia civil de referência, destacando-se pela excelência técnica, compromisso com a sustentabilidade e pela construção de um ambiente profissional inspirador, onde cada membro da equipe contribui para o sucesso coletivo e o crescimento contínuo da empresa.
- **Valores:** Excelência, Transparência, Simplicidade, Honestidade, Credibilidade.

Na quarta demanda apresentada,

concorrência, foi utilizada a ferramenta do Ciclo PDCA, que consiste em uma ferramenta de aperfeiçoamento constante de processos, conforme Figura 5.

FIGURA 5 – Ciclo PDCA.



Fonte: Bueno et al. (2013).

Cada etapa desse ciclo consiste em um mecanismo de avaliação. A demanda foi tratada conforme planejamento descrito abaixo.

Na etapa de Planejamento (*Plan*) houve uma verificação do ambiente, que consistiu em avaliar escritórios locais, identificar e estudar os concorrentes, buscar diferenciais competitivos e analisar as tendências do setor da engenharia civil.

Após todo o planejamento do que seria feito, foi realizada a execução (*Do*) onde a ação foi divulgar em grande escala na rede social seus projetos do dia a dia, postagens com tendências inovadoras do setor e expondo de forma clara os diferenciais fornecidos pela empresa, além de convite para eventos no escritório a fim de divulgação.

Na terceira etapa, verificação (*Check*), foi criado indicadores de desempenho a fim de medir a satisfação dos clientes, através de caixinhas de sugestão, elogio ou crítica e solicitação de feedbacks para avaliar a qualidade do serviço prestado.

Na última etapa do Ciclo PDCA, ação (*Act*), foi desenvolvido estratégias de treinamentos constantes para a equipe a fim de melhorar a atualização técnica dos profissionais e manter a competitividade no mercado, além de implantação de melhorias contínuas como adaptação as mudanças do mercado com maior facilidade e acompanhamento de tendencias da área.

Discussão

Nos tempos atuais fica cada vez mais desafiador manter uma empresa com diferencial competitivo no mercado, como exemplificado anteriormente, são diversos gargalos e oportunidades que muitas vezes não são aproveitadas por falta de conhecimento ou de uma gestão não tão eficaz. Por esse motivo, a utilização das ferramentas da qualidade disponibilizadas no mercado vem para dar norte a gestão de processos e estratégica dentro das empresas.

Nesse contexto, é essencial reconhecer as questões presentes na empresa, compreender suas origens e impactos para, posteriormente, procurar uma solução apropriada. Para assegurar esse processo, é crucial possuir conhecimento sobre as ferramentas da qualidade, garantindo que sua utilização conduza a um produto ou serviço de excelência. (FERREIRA et al., 2016).

Ficam evidentes os benefícios da utilização das ferramentas da qualidade na melhora de processos e planejamentos com base nos resultados apresentados.

Em constatação com esse artigo, tem-se vários outros que apresentam resultados satisfatórios em diferentes segmentos de empresas e portes.

Como exemplo, tem-se a utilização das ferramentas da qualidade em uma distribuidora de bebidas onde foi identificado uma melhora nos processos de falhas de 76% para 29% em dois meses, segundo Pereira (2023), utilizando 5W2H e outra ferramenta denominada diagrama de causa e efeito.

Em destaque à utilização das ferramentas, pode-se citar a matriz swot que, através dela foi possível verificar de forma objetiva quais os pontos fortes, fraquezas, ameaças e oportunidades do mercado no âmbito interno e externo e, com isso, implementar outras ferramentas para obter resultados mais aprofundados e melhoras dos indicadores da empresa.

O ciclo PDCA, que foi desenvolvido como uma ferramenta de melhora continua, foi aplicado de forma bem satisfatória para a melhoria de estratégia em relação a concorrência que a empresa tinha como ameaça no mercado, através de mapeamento de concorrências e busca por exposição dos diferenciais de forma rápida e objetiva, além de passar a olhar o mercado de tendências da área de forma mais eficaz.

Já o 5W2H possibilitou uma forma clara de traçar metas e objetivos para resolver o problema de mão de obra desqualificada, estipulando prazos e traçando metas.

E os 5 porquês permitiu chegar à causa principal do problema de falta de suporte ágil ao cliente, onde foi encontrado que a falta de investimento em metodologias ágeis foi um

problema para que ele se sobrecarregasse e não encontrasse formas eficientes de delegar tarefas.

Com a criação da missão, visão e valores da empresa foi possível passar mais credibilidade no mercado, além de destacar o compromisso do escritório com inovação, sustentabilidade e relacionamentos sólidos com clientes. A visão posicionou a empresa como referência, enfatizando a excelência técnica e um ambiente de trabalho inspirador. Já os valores foram os conceitos indispensáveis para o escritório atingir seus objetivos de missão e visão.

Vale ressaltar que todas as ferramentas utilizadas foram de maneira simples e prática para o dia a dia e ficou visível que, se utilizadas de maneira correta, trazem benefícios e mais controle de gestão para os empresários.

A avaliação individual de cada elemento resulta na identificação de áreas propícias para crescimento, quando comparadas com as oportunidades disponíveis. Simultaneamente, também destaca áreas problemáticas que podem se tornar desafiadoras, a menos que medidas sejam tomadas para fortalecer os elementos que estão em estado vulnerável. (FERNANDES, 2012).

Considerações Finais

Neste estudo, foi realizada uma pesquisa do impacto positivo que as ferramentas da qualidade têm no contexto da Engenharia Civil, proporcionando pontos importantes sobre seu papel no sucesso e na sustentabilidade das empresas deste setor.

A análise minuciosa das práticas empresariais revelou que a aplicação da Matriz SWOT oferece uma compreensão abrangente dos fatores internos e externos que moldam o ambiente operacional na Engenharia Civil. Ao identificar oportunidades e antecipar desafios, as organizações podem estrategicamente posicionar-se para otimizar eficiência e relevância no mercado.

O Ciclo PDCA foi identificado como uma ferramenta prática e efetiva para a gestão de projetos e processos na Engenharia Civil. Em ambientes complexos, onde precisão e eficiência são cruciais, o Ciclo PDCA forneceu uma estrutura sólida para enfrentar desafios e melhora de processos para atingir o objetivo.

A implementação do 5W2H demonstrou ser essencial na definição clara de tarefas, responsabilidades e prazos, contribuindo significativamente para a eficiência operacional e direcionando à entregas.

A aplicação da técnica dos 5 Porquês foi reconhecida como uma ferramenta valiosa na identificação das causas fundamentais de problemas. Isso permitiu a empresa abordar

questões na origem e implementar soluções robustas, promovendo uma cultura de aprimoramento contínuo e inovação.

A criação da missão, visão e valores foi fundamental para a definição de objetivos e propósitos. Ao aplicar esses fundamentos na empresa foi possível construir uma cultura organizacional coesa, além do fortalecimento da identidade e atração de clientes, parceiros e colaboradores alinhados com sua missão e valores.

Os benefícios dessas ferramentas para as empresas, não só da engenharia civil, são evidentes, indo desde a otimização de processos até a antecipação de desafios e o cultivo de uma mentalidade voltada para a qualidade. Tais práticas não só elevaram os padrões operacionais, mas também contribuíram para a construção de projetos mais sustentáveis. Porém mesmo diante de resultados satisfatórios quanto a aplicação das

ferramentas, é possível observar uma resistência a utilização delas, principalmente por empresa de porte menor.

No contexto da engenharia civil, onde cada decisão pode ter implicações duradouras, a adoção integrada dessas ferramentas representa não apenas uma vantagem competitiva, mas um compromisso com a excelência e responsabilidade.

Conclui-se, portanto, que as ferramentas da qualidade desempenham um papel importante, capacitando as empresas a superar desafios e construir um futuro mais resiliente e eficiente.

Referências:

AGUIAR, Milena Cabral; Raupp, Fernanda Maria Pereira (Orientadora). **Análise de Causa Raiz: levantamento dos métodos e exemplificação**. Rio de Janeiro, 2014. 153p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

BARBOSA, Julio Cesar; BARBOSA, Julio Cesar. **Conceituação e exemplificação dos princípios**. São Paulo: Faculdade Cásper Libero, 2005. 9 p. Disponível em: . Acesso em 31 Mai. 2017

BUENO, A. A.; FALCÃO, B. S.; FONSECA, B. S.; ALVES, J. R. R.; CHAVES, L. O.; SILVA FILHO, R. A. 2013. **Ciclo PDCA**. Disponível em: https://www.luisguilherme.com.br/download/ENG1530/TurmaC04/G07-Ciclo_PDCA.pdf. Acesso em: 05 dez. 2023.

DRUCKER, Peter. **Administração: responsabilidades, tarefas, práticas**. São Paulo: Pioneira, 1975.

FERNANDES, D. R. **Uma Visão Sobre a Análise da Matriz SWOT como Ferramenta para Elaboração da Estratégia**. Revista de Ciências Jurídicas e Empresariais, [S. l.], v. 13, n. 2, 2015. DOI: 10.17921/2448-2129.2012v13n2p.p. Disponível em: <https://revistajuridicas.pgsscogna.com.br/juridicas/article/view/720>. Acesso em: 2 jun. 2023.

FERREIRA, H. S. R. et al. **Metodologias e ferramentas de suporte à gestão do processo de desenvolvimento de produto (pdp) na indústria de autopeças**. Universidade Federal de São Carlos -UFSCar, 2016.

LARUCCIA, Mauro Maia. **A missão empresarial**. São Paulo: Revista Acadêmica, 2010. 16 p. Disponível em: . Acesso em 15 Mai. 2017

OLIVEIRA, Stéfany Marinho de; SILVA, Cecília Teixeira da; BRANDÃO, Eliane Matos. **Ciclo PDCA**. 2022. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/716521/2/Ciclo%20PDCA.pdf>. Acesso em: 02 maio 2023

PEREIRA, Matheus Borges. **Aplicação das ferramentas da qualidade [manuscrito]: estudo de caso de uma pequena empresa de delivery de bebidas**. / Matheus Borges Pereira. - 2023.

ROCHA, Suellen Proença; VOLSKI, Isabela. **Gestão da qualidade na construção civil: estudo de caso da utilização de software em empreendimentos imobiliários de construtora e incorporadora**

RODRIGUES, G. C. et al. **Utilização de ferramentas da qualidade em um plano de gerenciamento de**



resíduos da construção civil. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, v. 4, 2011.

SEBRAE. **5W2H:** o que é, para que serve e por que usar na sua empresa. o que é, para que serve e por que usar na sua empresa. 2022. Disponível em: <https://www.sebrae-sc.com.br/blog/5w2h-o-que-e-para-que-serve-e-por-que-usar-na-sua-empresa>. Acesso em: 15 abr. 2023.

TEIXEIRA, Luciene Pires; DE CARVALHO, Fátima Marília Andrade. A construção civil como instrumento do desenvolvimento da economia brasileira. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 109, p. 9-26, 2005.