

WANESSA FAZINGA

GESTÃO DE OBRAS

8 ESTRATÉGIAS EFICIENTES E LUCRATIVAS



**PROJETO GRÁFICO
E DIAGRAMAÇÃO**

Yuri Waisman

IMAGEM DA CAPA

Drazen_ /iStockphotos

ICONES

Pixel Buddha/Flaticon

CAPA

Yuri Waisman

APRESENTAÇÃO

Olá, eu sou Wanessa Fazinga.

Sou formada em engenharia civil pela UEL – Universidade Estadual de Londrina – em 2002. Meu primeiro estágio foi em uma empresa construtora para acompanhamento de obras e foi nesse trabalho que percebi que era essa área dentro da engenharia que eu gostava. Planejar a execução, o custo e acompanhar a evolução da obra no canteiro eram o que me deixava feliz e com mais vontade de aprender. **Quando me formei continuei trabalhando com execução de obras por mais nove anos.**

Os anos no canteiro de obras me fizeram perceber que **ainda tinha muita coisa a melhorar na gestão dentro da obra.** Decidi que era o momento de voltar a estudar e a partir daí realizei uma especialização em Gestão da Produção de Estruturas e um mestrado em Trabalho Padronizado na Construção Civil com aplicação de conceitos de Lean Construction da Toyota.

Estes anos foram simplesmente incríveis, de muito aprendizado e ganho de um raciocínio crítico sobre os problemas de gerenciamento na obra. **Quando terminei tinha uma visão muito mais ampla de tudo que poderia melhorar no canteiro.** Percebi que muitos conceitos e estratégias de gerenciamento estavam disponíveis e precisa-

va apenas de boa vontade e um pouco de persistência para fazer obras com melhores resultados.

O ambiente acadêmico e de pesquisa **se tornou uma nova paixão** para mim e decidi que daquele ponto em diante meu objetivo era **ensinar engenharia**. Desde 2012 trabalho como docente para engenharia civil e arquitetura em disciplinas diversas, mas sempre vinculadas a custos e gestão de obras.

Bom, agora que você me conhece, sabe qual é o meu propósito e que meu objetivo é elevar o nível de conhecimento dos engenheiros, para assim melhorarmos a qualidade das obras no nosso mercado, te convido a começar a leitura deste material que elaborei com o maior carinho para você leitor.



**Te encontro no
próximo capítulo.**

SUMÁRIO

PREFÁCIO	6
1. DÊ PRIORIDADE AO FLUXO DOS SERVIÇOS	12
2. ATENÇÃO PARA O TRABALHO DOS SERVENTES	21
3. REDUZA AS PERDAS INCORPORADAS	28
4. EXIJA TERMINALIDADE DOS SERVIÇOS	32
5. APRENDA SOBRE RESTRIÇÕES E ELIMINE-AS	38
6. TEMPO OCIOSO NÃO É SÓ DA MÃO DE OBRA	43
7. ATENÇÃO AOS ESTOQUES DE ITENS PEQUENOS	47
8. MELHORE MUITO A COMUNICAÇÃO DENTRO DA OBRA	51
CONCLUSÃO	59
REFERÊNCIAS	60
CONTATO	61

PREFÁCIO

Por que gerenciar sua obra?

Certa vez li em um artigo as habilidades do profissional do futuro.

Neste artigo dizia que quanto mais olhamos para o futuro, mais percebemos que o ritmo acelerado do mercado de trabalho exigirá de todos nós, profissionais, um conjunto de habilidades essenciais.

Dentro dessa lógica, enquanto alguns trabalhos desaparecerão; outros, sequer existentes, logo se tornarão comuns.

Buscando compreender quais habilidades serão fundamentais para prosperar no mercado de trabalho do futuro, o autor do artigo em questão questionou especialistas em recursos humanos e em gestão estratégica das maiores empresas do mundo.

Como resultado da pesquisa foi lançado um relatório e neste documento **foram reveladas as 10 habilidades que os profissionais deverão possuir nos próximos anos para não sucumbir no mercado de trabalho.** São elas:

- 1.** Flexibilidade cognitiva;
- 2.** Negociação;
- 3.** Orientação de serviço;
- 4.** Julgamento e tomada de decisões;
- 5.** Inteligência emocional;
- 6.** Coordenação com os outros;
- 7.** Gestão de pessoas;
- 8.** Criatividade;
- 9.** Pensamento crítico;
- 10.** Resolução de problemas complexos

Tá bom Wanessa, mas por que você está me dizendo isso? Aonde você quer chegar?

Muito bem, vamos lá. Analise com calma cada um destes dez itens listados acima.

A flexibilidade cognitiva envolve ampliar as maneiras de pensar. Envolve imaginar diferentes caminhos para resolver os problemas que surgem diante de nós. A habilidade compreende expandir os interesses pessoais e profissionais, sair da zona de conforto e se relacionar com pessoas que desafiam suas visões de mundo.

Com a ascensão das máquinas no mercado e a consequente automação do trabalho, as habilidades sociais serão mais importantes do que nunca no futuro, logo quem não souber **negociar** estará fora do jogo!

Como os valores estão mudando rapidamente, **saber orientar os serviços corretamente** para a mão de obra será uma habilidade essencial no mercado de trabalho. Mais do que saber orientar, o profissional deverá conhecer seu público, estudar seus clientes, para adaptar os produtos e serviços oferecidos à realidade do consumidor.

Diante do gigantesco volume de dados que as organizações estão reunindo nos dias de hoje, é cada vez maior a necessidade de profissionais com capacidade não apenas de ler e interpretar essas informações, mas também de **tomar decisões cruciais**.

A **inteligência emocional** compreende identificar nossos próprios sentimentos, para que possamos nos motivar e gerir as emoções dentro de nós. É uma habilidade social importante para os gestores e líderes para que eles possam influenciar seus liderados a atingirem as metas como uma equipe.

As organizações irão privilegiar a contratação de profissionais com fortes habilidades interpessoais, que sejam capazes de relacionar bem com colegas de trabalho e superiores – em suma, que saibam **se coordenar com os outros**,

trabalhar com pessoas de diferentes personalidades e, acima de tudo, lidar com as diferenças encontradas em cada uma delas.

Mesmo com o avanço de áreas como inteligência artificial e a automação do trabalho, funcionários sempre serão recursos valiosos para qualquer empresa. Porém, como qualquer ser humano, os funcionários terão dias ruins, ficarão cansados, doentes, distraídos e desmotivados. Daí a importância da **gestão de pessoas** que significa saber motivar equipes, maximizar a produtividade e responder às necessidades dos funcionários.

Mesmo com toda a ascensão da robótica avançada, as máquinas não têm – ainda – a capacidade criativa do ser humano. **A criatividade** já é uma ferramenta importante no mercado de trabalho de hoje. Mas nos próximos anos ela deverá se tornar uma habilidade imprescindível nas empresas.

Ser um pensador crítico será uma habilidade valiosa nos próximos anos. O profissional deverá ser capaz de usar a lógica e o raciocínio para questionar determinado problema. Deverá considerar várias soluções para aquele obstáculo. Além disso, colocar os “prós” e “contras” na balança, a cada nova abordagem.

Por fim, o profissional do futuro deverá ter a habilidade **para resolver problemas complexos**, que é a elasticidade mental para resolver problemas que nunca viu antes.

Muito bem, depois de te explicar melhor cada uma destas habilidades eu gostaria de te perguntar: você como engenheiro civil ou estudante de engenharia, consegue enxergar na obra em que trabalha a aplicação de todos estes conceitos?

Negociação com fornecedores, orientação das equipes da obra para atingir as metas estabelecidas, tomada de decisões importantes no dia a dia, resolução de problemas que possam afetar prazo e cronograma, ter pensamentos críticos para solucionar problemas técnicos complexos, ser criativo para inovar e aumentar a produtividade da equipe... enfim, tenho certeza que você conseguiu lembrar de várias situações em que estas habilidades foram exigidas de você, não é mesmo?

E agora vem a minha pergunta crucial: você consegue enxergar que o conjunto destas habilidades aplicadas na prática, no dia a dia ao longo da execução da obra, se resume basicamente no **gerenciamento da obra?**

Saber lidar com todas estas situações é essencial não somente para o sucesso do projeto como também para se manter em destaque no mercado nos próximos anos exercendo bem cada uma das habilidades do profissional do futuro que vimos aqui. **Tudo isto evidencia ainda mais a importância de ter o conceito de gerenciamento bem definido em mente.**

Inegavelmente, o mundo está evoluindo com muita velocidade. Sendo assim, para acompanhar o ritmo das mudanças, precisamos nos armar de algumas dessas habilidades.

Precisamos começar a saber gerenciar de verdade, na prática, de forma consciente. Saber gerenciar nossa vida, nosso tempo, nossa família e, finalmente, nossa obra.

É pensando em tudo isso, no quanto importante é este conceito que decidi escrever este ebook. A fim de alcançar o maior número de pessoas possível e ajudá-las a alcançar o sucesso profissional e a se destacarem no mercado de trabalho agindo na direção certa, em outras palavras, ajudando a enxergar a importância do que muitas vezes está diante de nós, todos os dias, mas nós não percebemos por estarmos sempre olhando sob o mesmo ponto de vista.

Precisamos de alguém que venha com um ângulo de visão diferente e nos dê aquela dica sabe, aquela sacada meio óbvia que a gente não tinha pegado antes. Pois bem, é esta sacada que quero te dar com este material.

Então vamos lá!

Boa leitura!

1. DÊ PRIORIDADE AO FLUXO DOS SERVIÇOS



1. DÊ PRIORIDADE AO FLUXO DOS SERVIÇOS

Cada etapa da obra ou serviço sendo executado tem muitos aspectos que precisam ser identificados e gerenciados.

Precisamos entender como executá-los, quais regras de normas técnicas estão associadas, os materiais envolvidos, ferramentas necessárias, condições de segurança na obra, produtividade na execução, etc.

Com todas essas influências, é mais fácil entender tudo quando pensamos em um serviço de cada vez.

Penso somente na alvenaria e procuro providenciar tudo que o canteiro precisa e controlar qualidade, custo e prazo.

Depois penso no revestimento cerâmico...

Depois penso na pintura, e assim por diante.

Nossa visão fica fragmentada e perdemos a noção do todo na obra, ou seja, não me preocupo com o fluxo da produção.

O fluxo significa a maneira como um serviço se relaciona com os outros, que vem antes ou depois dele.

Essa é uma sacada muito importante, principalmente quando se trata de obras repetitivas, aquelas em que se executa várias casas em um condomínio, ou quando temos pavimentos repetidos em um edifício.

Mas o raciocínio vale para qualquer tipo de obra.

Em qualquer obra, temos uma lista de serviços para acontecer e sempre organizamos essa execução de uma maneira sequencial, para criar uma linha do tempo lógica e organizada.

Agora quero que você pense em uma fila de pessoas que vão fazer uma caminhada, andar de um ponto A até um ponto B.

Cada pessoa da fila tem diferentes características e estilos de vida... Uns praticam exercícios com frequência e tem bom preparo para caminhadas. Outros não gostam, não praticam e, por isso, caminham mais devagar.

Para que a fila funcione bem, preciso organizar bem as pessoas.

Se coloco a pessoa mais ágil em primeiro lugar, a tendência é que ela ande rápido demais e o resto da fila não consegue acompanhar, ficando para trás.

Se coloco algumas pessoas lentas na frente e, no meio da fila, uma pessoa mais agitada e com bom condicionamento físico, o que acontece?

Essa pessoa gostaria de andar mais rápido, mas não consegue, porque vai “trombar” nas pessoas lentas à sua frente.

O atleta vai ficar angustiado e irritado durante todo o percurso porque os outros estão impedindo seu melhor desempenho.

Qual é o jeito de fazer a fila funcionar bem?

O único jeito é fazer um combinado antecipado de que todos andem no mesmo ritmo, como se fosse uma fila de soldados marchando. Ninguém acelera e ninguém faz corpo mole.

Estando todos avisados, diminuem os conflitos.

Mas preciso definir qual é a velocidade que todos podem suportar.

Se for muito rápido, alguns não vão conseguir acompanhar, mesmo que se esforcem.

Se for muito lento, os mais atletas vão ficar muito desanimados.

Vamos em busca de um ritmo equilibrado.

Isso significa pensar no fluxo... estou mais preocupado com o resultado global da fila do que com o desempenho individual.

Quero um fluxo organizado e contínuo...ninguém para, mas ninguém corre.

A fila chega organizada no ponto final.

É assim que funciona, também, um trem em movimento.

Como os vagões estão acoplados, não há outro jeito do trem funcionar a não ser fazendo a mesma velocidade em todos os vagões.

A obra deve funcionar desse jeito quando nós tivermos um fluxo equilibrado.

Mas vamos por parte...

#1. Ninguém na fila deve parar depois que começa a andar.

Isso é bem importante.

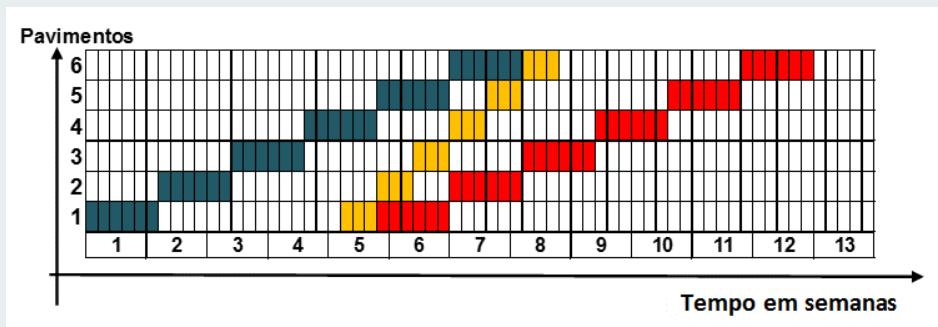
Já viu aquela história de uma equipe ou funcionário que começou executar sua atividade, mas logo ficou sem frente de serviço? Teve que parar...

Ficar sem frente de serviço significa, justamente, que ele foi mais rápido e trombou na pessoa que estava à frente na fila.

Você já sabe porque isso é ruim.

#2. Ninguém corre.

Você já entendeu que não dá pra ninguém correr na fila.



Então, porque será que nós ficamos preocupados em aumentar a tal da produtividade na obra a qualquer custo?

Sempre queremos que a produtividade seja máxima, mas não fazemos isso pensando no fluxo dos serviços.

Se a produtividade somente da alvenaria aumentar, significa que este serviço começou a correr. Se os demais não acompanharem, não vai funcionar.

Pelo mesmo motivo que não funciona alguém que está no meio da fila querer correr.

Você deve se preocupar em mexer sim na produtividade, mas escolha bem quais são os serviços que precisam acelerar um pouco sem atrapalhar os outros.

#3. O menor prazo de obra acontece quando todos os serviços seguem a mesma velocidade.

Acredite em mim.

Tem muita teoria de produção por trás dessa afirmação, Lean Construction, balanceamento de fluxo, teoria das filas, gargalos de produção.

Não vou entrar em tudo isso, mas vou te mostrar um gráfico de uma técnica de planejamento chamada de Linha de Balanço.

Assim você vai perceber que quando os serviços têm velocidades diferentes, tudo vira uma bagunça na fila de serviços e o prazo fica enorme.

Veja esta figura...

O eixo vertical do gráfico representa os 6 pavimentos de um prédio comercial.

E no eixo horizontal está o tempo, representado em semanas. Mas cada pequena coluna significa um dia de trabalho.

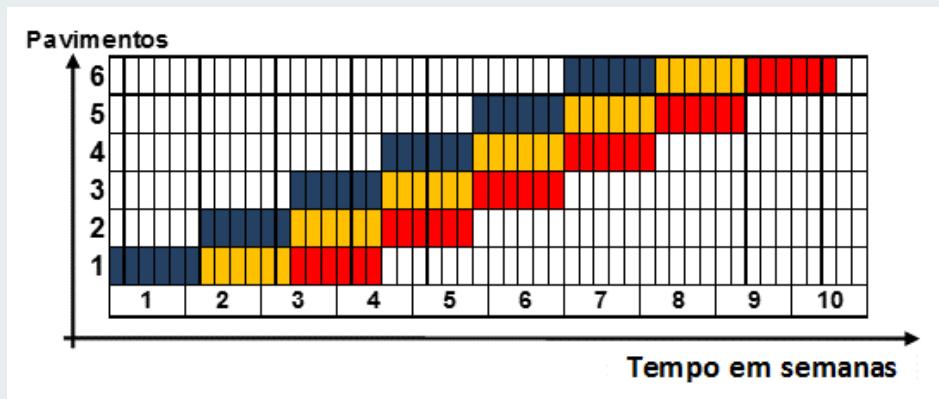
O serviço azul demora 6 dias em cada pavimento.

O amarelo é mais rápido e demora apenas 3 dias. Para não cruzar com o azul, o amarelo precisou esperar um tempo até começar no primeiro pavimento.

O serviço vermelho pode começar logo que o amarelo acaba, mas mudou de novo de velocidade, tendo 6 dias em cada pavimento.

O conjunto dos 3 serviços foi totalmente concluído em 12 semanas.

Agora, veja na próxima figura o que aconteceria se os três serviços marchassem na mesma velocidade, com duração de 6 dias em cada pavimento.



O tempo para concluir os 3 serviços é reduzido para a metade da décima semana.

Não há tempo perdido entre eles porque não há diferença de velocidade.

Esse é o benefício de pensar no fluxo dos serviços. Como eles se ligam de maneira organizada.

O grande desafio é levar esse raciocínio para a obra.

Você sabe, por exemplo, que executar chapisco é muito mais rápido do que executar um piso cerâmico ou um reboco no pavimento.

Então, como você vai conseguir fazer os serviços diferentes seguirem a mesma velocidade?

Pode ser, por exemplo, reduzindo o número de funcionários de quem vai muito rápido ou aumentando os funcionários naqueles serviços que vão muito lentos.

Às vezes, algum serviço está lento porque os funcionários não recebem materiais de forma adequada, ficam esperando o abastecimento de argamassa, por exemplo. Se você melhorar a logística de canteiro, talvez consiga acelerar este serviço.

Pense... pense ... e pense mais um pouquinho.

Pelo menos identifique quem é o mais lento na fila e quem está correndo.

Encontre uma maneira de equilibrar estas velocidades e os benefícios começarão a aparecer no prazo e as equipes não vão mais ter que parar por falta de frente se serviço.



**2. ATENÇÃO PARA O
TRABALHO DOS SERVENTES**

2. ATENÇÃO PARA O TRABALHO DOS SERVENTES

Os serventes são a categoria de funcionário com o salário mais baixo na obra.

Talvez, por isso, não há muita preocupação com o trabalho destes profissionais.

Porém, quando se faz uma análise financeira, o número de horas homem de servente consumidas a cada mês de obra é enorme.

Descobrimos isso quando se faz uma análise de curva ABC da obra.

Você pode, por exemplo, utilizar a sua planilha de orçamento no excel e mandar classificar em ordem decrescente pelo custo do serviço.

O resultado será que nas primeiras linhas ficarão os serviços de custo mais alto.

Assim, você consegue saber quais deles tem mais impacto no canteiro em termos financeiros. Nestes serviços você pode dedicar muito mais atenção ao controle de custo, evitar desperdícios, etc.

Mas, existe também a curva ABC de insumos, ou seja, dos materiais, equipamentos e mão de obra.

Esta é bem mais trabalhosa de fazer se você utilizar somente o Excel.

Mas o que importa é que você teria uma lista classificada dos insumos que mais tem impacto financeiro na obra.

E o que quero te chamar atenção é que o servente aparece sempre nos primeiros itens da lista.

Sempre!!

Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Participação (%)	Participação Acumulada (%)	Faixa
1- Concreto	m³	35,7	R\$ 23.135,00	R\$ 825.919,50	22,51	22,51	A
2- Servente	H	2721	R\$ 237,00	R\$ 644.877,00	17,58	40,09	A
3- Cimento	SC	555	R\$ 1.083,00	R\$ 601.065,00	16,38	56,47	A
4- Pedreiro	H	1330	R\$ 381,00	R\$ 506.730,00	13,81	70,29	A
5- Pedra nº 2	m³	25	R\$ 4.950,00	R\$ 123.750,00	3,37	73,66	B
6- Caixa de corr.	m²	4,4	R\$ 27.600,00	R\$ 121.440,00	3,31	76,97	B
7- Carpinteiro	H	330	R\$ 351,00	R\$ 115.830,00	3,16	80,13	B
8- Areia lavada	m³	36	R\$ 3.150,00	R\$ 113.400,00	3,09	83,22	B
9- Ajud. de carpinteiro	H	330	R\$ 227,00	R\$ 74.910,00	2,04	85,26	B
10- Tábua 1" X 12"	m²	81	R\$ 738,00	R\$ 59.778,00	1,63	86,89	B
11- Pontaleta 3" X 3"	M	346	R\$ 171,00	R\$ 59.166,00	1,61	88,5	B
12-Poceiro	H	162	R\$ 351,00	R\$ 56.862,00	1,55	90,05	B
13- Madeira (Peroba)	m³	1,14	R\$ 47.200,00	R\$ 53.808,00	1,47	91,52	C
14- Pedra nº 1	m³	11	R\$ 4.800,00	R\$ 52.800,00	1,44	92,96	C
15- Chapa compensado	m²	54	R\$ 959,00	R\$ 51.786,00	1,41	94,37	C
16- Telha paulista	Unid.	1115	R\$ 38,00	R\$ 42.370,00	1,15	95,52	C
17- Tijolo comum	Unid.	3200	R\$ 11,00	R\$ 35.200,00	0,96	96,48	C
18- Laje pré-fabricada	m²	26	1.150,00	29.900,00	0,82	97,3	C
19- Pintor	H	86	358	30.788,00	0,84	98,14	C
20- Mistura para Lavat.	Unid.	2	13.200,00	26.400,00	0,72	98,86	C
21- Sarrafo 1" X 4"	M	210	102	21.420,00	0,58	99,44	C
22- Lavatório colorido	Unid.	2	10.250,00	20.500,00	0,56	100	C
Total				3.668.699,50	100		

Veja aqui um exemplo que consta no portal do Tribunal de Contas da União, como uma orientação técnica para execução de obras.

Claro que essa figura não contém todos os insumos da obra, apenas uma amostra para exemplo didático.

Mas veja que o servente tem um consumo de 2.712 horas de trabalho e participa com 40,09% do custo total da obra.

É sempre assim, níveis altos de consumo.

Pense junto comigo... quase todos os serviços têm o servente envolvido.

Além disso, na obra, de maneira geral, há serventes que não estão trabalhando como ajudantes de um serviço específico, mas fazem trabalhos gerais, como limpeza, organização do canteiro, transporte horizontal e vertical.

Pode haver, também, serventes envolvidos em ajudar nas centrais de produção, como por exemplo, ajudar no preparo de argamassa na central de betoneira.

Na conta total, é de se esperar mesmo que isso seja representativo financeiramente.

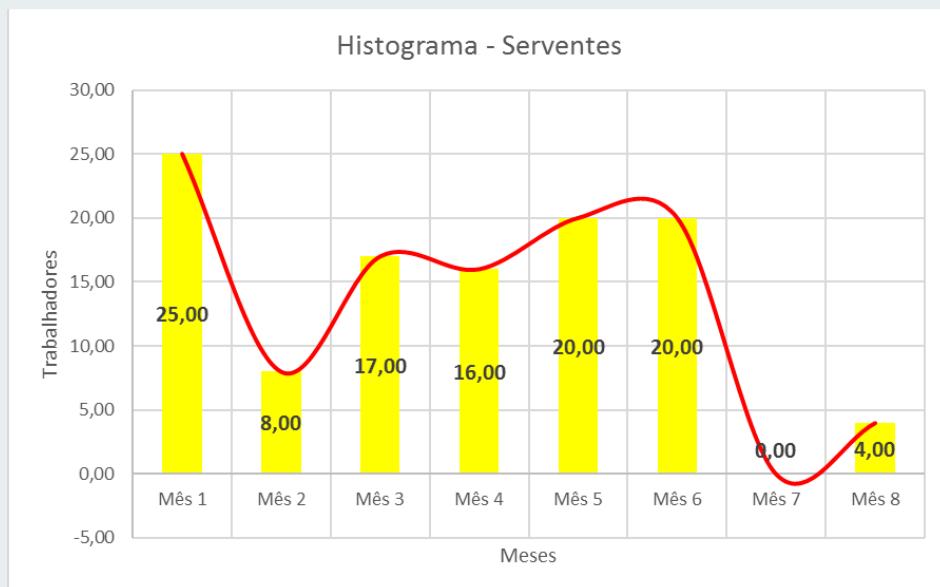
O que podemos fazer então?

Monitorar...

**VOCÊ PRECISA
MANTER O NÚMERO
DE SERVENTES
SOB O SEU
CONTROLE.**

Saber exatamente quantos são e onde estão auxiliando.

Sugiro utilizar o controle de cartão ponto ou anotações diárias em caderno mesmo, identificando quem está presente no canteiro.



É possível transformar isso em dinheiro se você multiplicar o valor dos salários pela quantidade de serventes presentes no mês.

Pense como distribuir estas pessoas de forma otimizada pelos variados serviços que estão acontecendo.

Preste atenção em como eles fazem as tarefas, quais dificuldades existem.

Precisa reduzir a distância entre as coisas? Melhore o layout do canteiro.

Transporte manual de cargas está lento? Providencie carrinhos, paleteiras, recipientes com rodinhas.

Observe e decida.



3. REDUZA AS PERDAS INCORPORADAS

3. REDUZA AS PERDAS INCORPORADAS

É claro que se preocupar com a perda de materiais faz parte da rotina do engenheiro de obras.

Mas é preciso ampliar a visão sobre perdas de materiais.

Nem todo material desperdiçado sai da obra na caçamba de entulho.

Alguns podem ficar incorporados no serviço executado.

Mas são considerados desperdícios se eles, na verdade, não precisavam existir.

Exemplo:

Imagine uma laje de 150m² sendo executada.

Por algum motivo, durante a concretagem, esta laje ficou com 0,5cm a mais na espessura. Apenas meio centímetro a mais do que determinava o projeto.

Você se preocupa?

Quase nunca paramos para pensar em algo de 0,5cm como problema na obra, já que nosso rigor de precisão dimensional fica bem abaixo do que deveria.

Mas esse desvio de espessura na laje representa o seguinte

150m^2 multiplicado por $0,05\text{m} = 7,5\text{m}^3$ de concreto

É praticamente um caminhão betoneira inteiro desperdiçado, que não precisaria estar lá.

O mesmo pode acontecer com muitos outros serviços que dependem de espessura.

Veja esta imagem:



São 8 cm de reboco externo. O bloco cerâmico está escondido em uma parede de argamassa?

São as ocorrências que muitas vezes são consideradas normais no canteiro de obras, mas que fazem muita diferença em termos financeiros.

Além do material consumido em excesso, não esqueça que tem mais tempo consumido de mão de obra para fazer este reboco mais grosso.

O reboco ficou muito grosso, areia grossa? Precisa de mais uma camada de massa corrida para ficar com bom acabamento e lá se vai uma camada de perda.

A parede já estava pintada e acabou sujando por algum motivo... mais uma camada de tinta que não precisava originalmente.

E assim, vamos acumulando uma série de perdas que podem facilmente passar despercebidas.

Esteja atento.

4. EXIJA TERMINALIDADE DOS SERVIÇOS



4. EXIJA TERMINALIDADE DOS SERVIÇOS

O trabalho inacabado é uma das piores situações que você pode enfrentar na obra.

Quando um funcionário muda de ambiente, de apartamento ou de pavimento sem ter concluído 100% do serviço.

Veja este exemplo da imagem. Foi extraído de um artigo interessante da revista digital Ambiente Construído.

Os pedreiros executaram o revestimento cerâmico das paredes, mas deixaram sem fazer todas as peças que precisavam ser recortadas por causa da presença de caixinhas de elétrica.

O recorte pode ser demorado, “dá mais trabalho” e, se não houver supervisão e negociação, os funcionários podem preferir deixar essa parte trabalhosa para mais tarde, para outro dia.

Mudam de ambiente na casa ou de apartamento e seguem deixando essa parte inacabada.

Você percebe que isso é ruim, somente pelo fato de o funcionário ter que voltar depois?

Voltar e interromper o próximo apartamento que tinha começado.

Voltar e transportar junto com ele os materiais, ferramentas e andaime?
Perder tempo com isso...



Enquanto não volta e chega o dia de pagamento, você paga ou não paga esse ambiente parcialmente executado?

Geralmente não paga...mas isso não significa que não vai haver conflitos com quem executou.

Tem mais um inconveniente. A falta de terminalidade na cerâmica impede que os funcionários da elétrica coloquem as tomada e interruptores.

Impede também que sejam instaladas as bancadas de granito ou louças.

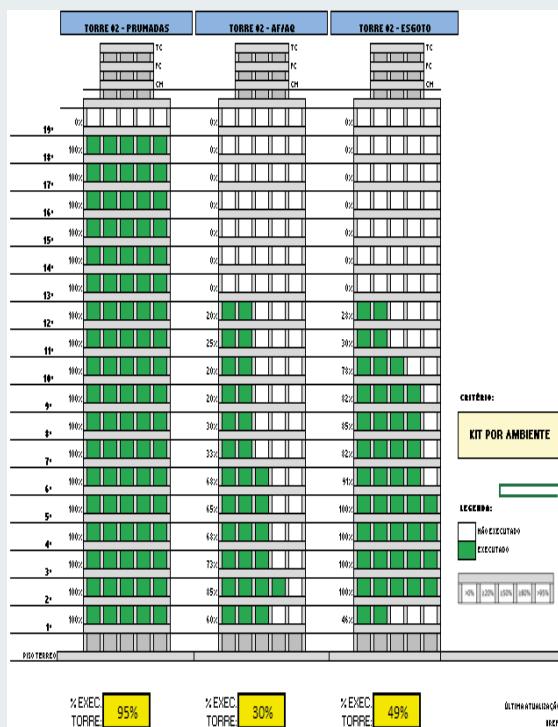
Vira uma cadeia de impedimentos, vários serviços bloqueados e a coisa pode sair totalmente do seu controle.

Encontre uma maneira de monitorar o avanço das suas equipes sem permitir serviços inacabados.

Veja um exemplo desenvolvido por um dos meus alunos de engenharia civil.

A obra era um edifício de 19 pavimentos e os serviços monitorados foram as instalações hidráulicas.

Foram plotadas as imagens do edifício em uma prancha e colocada na parede do escritório de obra. A imagem da esquerda era para monitorar a execução das prumadas hidráulicas. O prédio do meio era para instalações de água fria e quente. A imagem da direita era para as instalações de esgoto.



Duas vezes por semana, o estagiário passava em todos os apartamentos conferindo o que estava concluído. Veja que cada pavimento tem 5 quadrados a serem pintados de verde quando o serviço foi concluído. Cada quadrado representa 20% de execução no pavimento.

Observe a torre do meio (água fria e quente). O primeiro pavimento tem três quadrados verdes, o que significa 60% da hidráulica executada.

Mesmo assim, os encanadores foram avançando para os pavimentos mais altos. O prédio ficou com hi-

dráulica iniciada até o 12º pavimento, mas nenhum deles totalmente concluído.

Imagine quanto transtorno haverá para voltar a cada pavimento e concluir o que foi deixado para trás.

Não permita que essa situação aconteça na sua obra ou vai ter muita dificuldade de colocar essa obra nos trilhos novamente.

5. APRENDA SOBRE RESTRIÇÕES E ELIMINE-AS



5. APRENDA SOBRE RESTRIÇÕES E ELIMINE-AS

Toda vez que um serviço vai ser executado, você sabe que precisa providenciar com antecedência todos os materiais, equipamentos e ferramentas para que isso aconteça.

Isso é óbvio, mas não é seguido.

Muitas e muitas vezes faltam itens para o serviço. Impede que comece ou vai começar de um jeito improvisado.

As consequências são atraso na execução, improvisos que comprometem a qualidade do serviço acabado ou re-trabalho depois.

O grande problema, ou dificuldade que os gestores de obra têm para providenciar tudo que precisa não é um problema de compra.

É a dificuldade de fazer a lista completa dos itens envolvidos na execução de cada serviço.

Esses itens, na teoria mais atual de planejamento e controle de obras são chamados de restrições.

A palavra restrição nos faz pensar em bloqueio. Se algo está restrito, está bloqueado de acontecer.

Portanto, você faz a lista de restrições e trata de remover todas elas até a data prevista para o serviço em questão começar.

Como exemplo, eu te desafio a pensar no serviço de revestimento cerâmico de parede (azulejos).

Faça aí uma lista de todos os itens que você entende de que precisaria comprar para executar esse serviço na obra. Ou contratar, porque mão de obra também é restrição.

Se não tem mão de obra, material, ferramenta... não executa. Está restrito.

Agora compare a sua lista com os itens descritos a seguir.

Essa imagem foi elaborada na pesquisa de trabalho de conclusão de curso de mais uma aluna minha.

Ela acompanhou a execução de uma residência térrea e registrou todas as restrições, olhando tudo que era utilizado na obra durante o revestimento cerâmico.

LISTA DE RESTRIÇÕES PARA REVESTIMENTO DE AZULEJOS	
Servente	Responsáveis pela execução do serviço
Pedreiro	
Capacete	
Botas de segurança	Equipamentos utilizados para garantir a segurança dos operários
Luva	
Óculos de proteção	
Esquadro	Utilizado na conferência das paredes
Argamassa industrializada (colante)	
Masseira	
Colher de pedreiro	
Batedor mecânico	
Balde com água	
Medidor graduado (jarra com marcação de litros)	Itens utilizados na preparação da argamassa e no assentamento do revestimento cerâmico.
Lona ou papelão se precisar proteger o piso	
Azulejo	
Marreta de borracha	
Desempenadeira dentada	
Espaçador tipo cruzeta	Utilizado para garantir o alinhamento das juntas
Nível laser	
Andaime tubular	Utilizada no assentamento das fiadas mais altas
Lápis de carpinteiro	
Riscadeira	
Serracopo	Ferramentas utilizadas para fazer os recortes das peças
Serra circular	
Disco de corte	
Trena	

Como ficou sua comparação? Lembrou de tudo?

É claro que os itens não são exatamente os mesmos, pois pode mudar alguma coisa de uma obra para outra,

mas esta lista te ajuda a perceber todos os itens. Depois você analisa aqueles que não se aplicam para o seu caso ou consegue lembrar de outros que precise.

Minha sugestão é que você procure criar listas assim para os serviços, pelo menos aqueles que são mais comuns ou importantes na sua obra.

Tendo a lista com antecedência você poderá providenciar tudo a tempo e não haverá impedimentos para que o trabalho dos seus funcionários ocorra como planejado.

6. TEMPO OCIOSO

NÃO É SÓ DA MÃO DE OBRA



6. TEMPO OCIOSO NÃO É SÓ DA MÃO DE OBRA

Tenho certeza de que você já pensou ou conversou sobre a ociosidade das pessoas na obra.

Pois saiba que a ociosidade do local de trabalho é tão importante quanto.

Como assim? Local de trabalho ocioso?

Sim, o local de trabalho pode ser um ambiente da obra, um apartamento, um pavimento do prédio... qualquer área de trabalho.

Preste atenção em quanto tempo esse ambiente fica parado...sem ninguém trabalhando.

Por exemplo, foi feita a alvenaria no pavimento térreo da casa, e depois que os pedreiros foram para o pavimento superior (sobrado), nada mais aconteceu no térreo por alguns dias.

O local de trabalho (térreo) ficou ocioso...sem ninguém executando algo.

Demorou dias para que alguém viesse executar chapisco, ou tubulação de hidráulica, por exemplo.

Isso é muito ruim para o prazo da obra.

Porque esse tempo parado, de certa forma, está sendo

computado no prazo total da obra.

Lembra que precisamos pensar no fluxo dos serviços? Como terei uma fila de serviços em harmonia se tenho algo parado?

Fiz uma pesquisa em um canteiro de obras monitorando os pavimentos do prédio durante vários meses e anotando tudo que acontecia de serviço em cada pavimento.

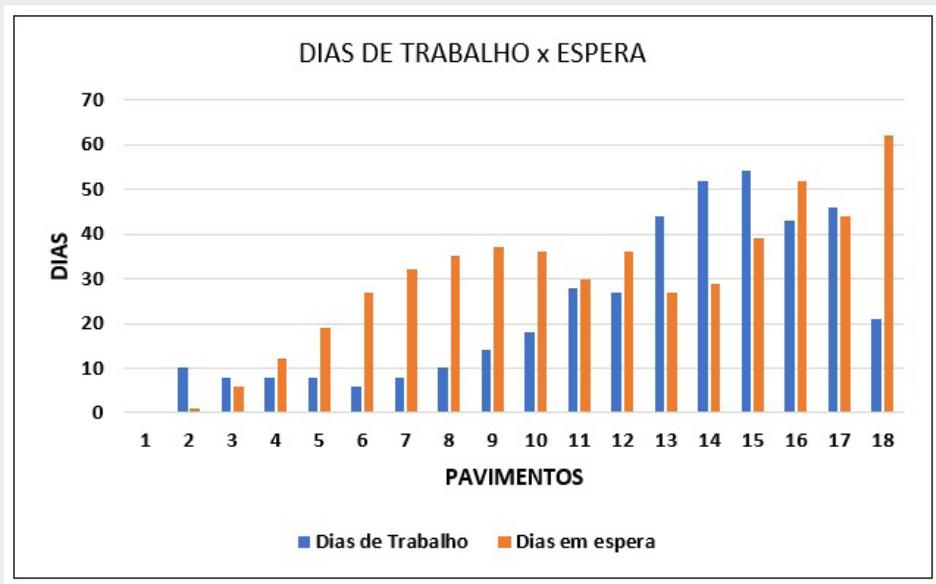
Se ninguém estava trabalhando no pavimento, marcávamos como dia ocioso, que chamamos de dias de espera. Significa que o pavimento estava “esperando” algum serviço ser executado.

Veja os dados desse monitoramento no quadro a seguir.

Pav.	Serviços	Dias de Trabalho	Dias em espera
1	Todos os serviços concluídos	0	0
2	Pintura	10	1
3	Pintura	8	6
4	Pintura	8	12
5	Pintura	8	19
6	Pintura	6	27
7	Pintura	8	32
8	Pintura	10	35
9	Cerâmica / Pintura	14	37
10	Cerâmica / Pintura	18	36
11	Cerâmica / Pintura	28	30
12	Cerâmica / Pintura	27	36
13	Regularização / Cerâmica / Pintura	44	27
14	Forro / Regularização / Cerâmica / Pintura	52	29
15	Forro / Regularização / Cerâmica / Pintura	54	39
16	Forro / Regularização / Cerâmica / Pintura	43	52
17	Forro / Regularização / Cerâmica / Pintura	46	44
18	Forro / Regularização / Cerâmica / Pintura	21	62

É surpreendente para você que haja mais dias de espera do que dias de trabalho?

Agora observe o gráfico e veja que as colunas em cor laranja representam os dias em que nenhum trabalho estava acontecendo no pavimento (espera). A coluna laranja é maior que a azul em boa tarde dos pavimentos.



Tem alguma dúvida do quanto esse tempo de local de trabalho parado pode te atrapalhar?

Passe a pensar sobre isso e organizar melhor a sequência em que os serviços vão acontecer na sua obra. **Procure reduzir esse tempo de espera para alcançar melhor desempenho de prazo.**

A detailed architectural blueprint of a building's interior and exterior. The blueprint shows various rooms, windows, and structural details. In the background, there is a red digital multimeter, a yellow level tool, and a calculator, suggesting a professional engineering or construction environment.

7. ATENÇÃO AOS ESTOQUES DE ITENS PEQUENOS

7. ATENÇÃO AOS ESTOQUES DE ITENS PEQUENOS

Fechaduras, tomadas e outros acabamentos elétricos, conexões de hidráulica, torneiras, registros, sifões, pregos... já parou para pensar em quanto itens pequenos e muito numerosos existem na obra?

Quantas conexões de PVC usamos?

Para esses tipos de itens, fique atento ao consumo... ele pode ser bem maior do que consta no orçamento da obra.

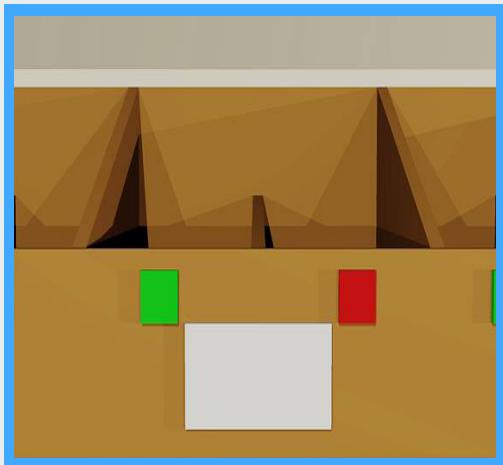
É muito difícil controlar o consumo desses itens.

Você compra, compra e sempre precisa de mais. Onde isso vai parar se não houver monitoramento do uso?

Uma sugestão é que você organize sua área de estoque de um jeito que visualmente seja fácil de avaliar as quantidades consumidas.

As imagens a seguir trazem um exemplo de prateleiras para um almoxarifado... pode ser simples, feita de madeira na própria obra, ou usando caixas, latas vazias, qualquer recipiente que você tiver.





A ideia da reposição é o que importa.

Separar sempre dois espaços para guardar o mesmo material. No primeiro espaço coloque uma etiqueta verde com o nome do material. No segundo espaço coloque uma etiqueta vermelha.

Vamos exemplificar com joelhos de 90° de PVC.

Coloque uma quantidade padrão de joelhos nas caixas, como por exemplo, 20 joelhos na caixa verde e mais 20 na caixa vermelha. Sempre quantidades iguais nas duas caixas.

Quando um funcionário vier até o almoxarifado retirar este material use somente da caixa verde. Quando acabar, anote em um caderno o dia em que a caixa verde ficou vazia... significa que 20 peças foram consumidas. Agora, toda vez que alguém vier buscar mais joelhos utilize da caixa vermelha.

Anote novamente quando a caixa vermelha estiver vazia e terá consumido mais 20 peças.

Sempre que uma caixa estiver vazia, verifique se vai fazer um novo pedido no fornecedor. Assim, enquanto

essa nova compra chega até a obra, você vai consumindo da segunda caixa.

A obra nunca vai interromper um serviço por falta do item. Você sempre vai comprar enquanto tem uma caixa para usar.

Ainda vai poder controlar quantas caixas são esvaziadas na semana, na quinzena ou no mês, como preferir.



**8. MELHORE MUITO A COMUNICAÇÃO
DENTRO DA OBRA**

8. MELHORE MUITO A COMUNICAÇÃO DENTRO DA OBRA

Não importa o porte ou tipo da obra. Não importa o nível de industrialização, tecnologia e inovações.

A indústria de materiais lança novidades a todo momento. Os equipamentos de transporte evoluem e ficam mais ergonômicos e ágeis. Os projetos avançam para o BIM.

E tudo isso vai chegar ao HUMANO.

Não tem obra sem o funcionário executor: pedreiro, carpinteiro, armador e tantos outros.

São pessoas, com histórias de vida diferentes, crenças, preconceitos, vontades, tudo diferente.

Mas, se a obra tem objetivos a cumprir, porque afinal é um negócio que precisa ser bem-sucedido, então essas pessoas diferentes precisam estar associadas em função dos mesmos objetivos.

Se você não fizer nada, não vai funcionar.

Olhe para a imagem a seguir e pense o que você vê.

O queixo da moça é o nariz da idosa.



Eu, que sou a autora deste texto e quero lhe transmitir uma mensagem, inseri esta imagem com a intenção de que você visse o rosto de uma senhora, uma mulher idosa.

Ela está cabisbaixa, tem franja no cabelo, usa um lenço na cabeça e um casaco peludo.

Mas, pode ser que você tenha visto uma moça jovem, com o rosto virado para trás.

Ela também tem o lenço na cabeça e usa o casaco.

O colar da moça é a boca da idosa.

A orelha da moça é o olho da idosa.

Eu tinha a minha mensagem a passar, mas se não explicar direito, você pode entender algo totalmente diferente.

A sua percepção é que manda.

Tudo bem ser assim no dia a dia e vida pessoal, é isso que nos faz diferentes e não há nada de mal nisso. As diferenças de percepção levam às diferenças de opinião.

Mas, dentro do canteiro de obras há muito menos espaço para diferenças de interpretação.

O que fazemos é algo técnico... tem uma razão de ser e precisa se rigor.

Não posso permitir que o projeto seja percebido de maneiras diferentes.

Todos precisam entender os projetos da mesma maneira e corretamente. Falhas de entendimento conduzem a erros de execução... armadura faltando em uma viga ou em posição diferente. Cerâmicas assentadas em paginação errada. Tubulações com traçado invertido e muitas outras falhas.

O que posso fazer para conduzir todo mundo a um entendimento comum dos projetos e das variadas metas de prazo, custo, segurança?

Comunicação assertiva é o caminho.

Eu falo o que preciso e você entende o que eu preciso que você entenda.

Você busca as informações que precisa e eu lhe forneço o que você quer.

As duas partes precisam saber ouvir e falar.

Aceitar opiniões diversas e negociar o quê e como fazer.

Não existe comunicação sem proximidade.

O líder do canteiro, o engenheiro civil, não deve ser uma pessoa temida pela sua equipe ou ausente, inacessível.

É preciso que os funcionários se sintam livres para falar com ele sobre dúvidas, problemas e até mesmo reclamações.

O engenheiro deve devolver as informações de forma clara e com uma linguagem adequada a quem recebe.

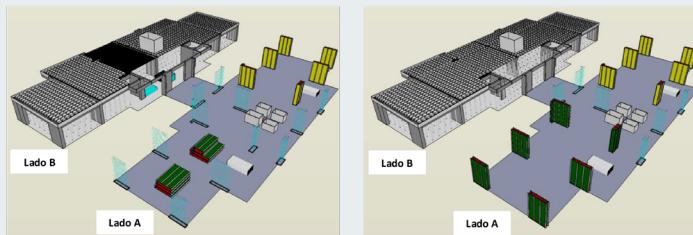
Muitas vezes, não é adequado mostrar ao funcionário um cronograma físico feito no MS Project, ou qualquer outro gráfico de planejamento.

Não é algo que o funcionário esteja acostumado a ler e entender.

Não vai funcionar.

Agora veja como um planejamento de execução pode se tornar mais compreensível por todos.

A imagem demonstra um modelo 3D feito para a execução de estrutura de concreto de um pavimento.



Essas imagens são explicadas para os funcionários que executam a estrutura.

É uma imagem para cada dia de trabalho.

Acompanhe comigo.

Na imagem da esquerda, explico para os carpinteiros que precisam montar as fôrmas de pilares que estão representadas em amarelo. São 6 pilares. Negocio com eles se essa quantidade é possível no dia, mostro a importância de cumprir essa meta.

E, claro, providencio tudo que for necessário de materiais e ferramentas para que o trabalho aconteça.

No dia seguinte, agora usando a imagem da direita, essa mesma equipe de carpinteiros agora vai executar as fôrmas de pilares que aparecem em verde.

Uso a imagem para transmitir as metas do dia para cada funcionário de interesse.

É muito mais assertivo do que um cronograma complexo que o software montou.

Não tem condições de elaborar um modelo 3D?

Faça um esquema à mão mesmo, rabisque em cima da prancha de projeto, ande pelo pavimento com a equipe e risque no chão o que quer que execute.

Encontre um jeito de fazer as informações fluírem.

Eu sei que muitas vezes encontramos resistência por parte dos funcionários. Não querem fazer do jeito que se pede. Nem na sequência que se pede. Nem seguindo os procedimentos correto de norma.

Sempre há o argumento famoso: sempre fiz assim e nunca deu errado!

Faço isso há 10 anos e ninguém nunca me deu ordens.

Sabe o que é isso?

Comportamento de quem realmente nunca recebeu orientação, nunca participou de um processo de gestão verdadeira de obra com comunicação eficiente.

Nunca foi cobrado também, nunca recebeu limites.

Ficou mal acostumado, vamos dizer assim.

Agora tem resistência e teimosia.

É difícil, eu sei... mas se ninguém tentar mudar ou melhorar esse relacionamento, penso que a dificuldade vai só aumentar.

Porque vamos continuar ainda por muitos anos sendo extremamente dependentes de mão de obra para executar uma obra.

CONCLUSÃO

Se você chegou até o final desse texto, quero te dizer que você já está avançando rumo a uma obra eficiente.

Porque você está buscando se informar, encontrar novidades e alternativas para fazer um trabalho melhor.

Esse é impulso que faz a roda girar.

Não precisa concordar com tudo que leu aqui, mas se fiz você pensar criticamente, **já me sinto feliz.**

Adapte para sua realidade, para o seu canteiro e para sua equipe.

Aproveite o que lhe for útil.

Movimente-se para que seu trabalho seja prazeroso dentro do canteiro e não apenas uma sequência diária de problemas para resolver.

Trabalhamos por satisfação, mas também para crescer financeiramente.

Para isso a obra tem que ter bons resultados.

Você não quer ter uma rotina difícil, de enorme responsabilidade e não ter lucratividade em troca.

Você quer muito mais... decisões corretas, situações resolvidas com antecedência, redução dos problemas e dos

conflitos e remuneração coerente com seu trabalho.

Mas só uma pessoa pode buscar isso para dentro da sua empresa ou do seu canteiro.

Estou falando de você mesmo.

Sem utopia. Mas com boas possibilidades.

Abaixo vou deixar meus contatos, e caso tenha alguma dúvida, te convido a me mandar uma mensagem. Será um prazer responder e esclarecer qualquer dúvida sobre esse assunto em específico, ou qualquer outro sobre engenharia que esteja em meu alcance, dentro da minha área de conhecimento.

Espero que você tenha gostado do material.

Um abraço!

REFERÊNCIAS

Kremer, A. Diretrizes para elaboração do projeto da produção para atividades da construção civil. 2014. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Edificações e Saneamento. Universidade Estadual de Londrina. Londrina. Brazil. 2014.

SAKAI, R. Gestão de suprimentos hidráulicas com base nos princípios da construção enxuta. 2014. Trabalho de conclusão de curso. Centro Universitário Filadélfia.

SANTOS, P. R. R.; SANTOS, D. de G. Investigação de perdas devido ao trabalho inacabado e o seu impacto no tempo de ciclo dos processos construtivos. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 39-52, abr./jun. 2017.

CONTATO

Entre em contato com a autora:

E-mail: contato@wanessafazinga.com.br

Blog: www.wanessafazinga.com.br/blog



Acompanhe Wanessa Fazinga nas mídias sociais:

Facebook: [NBR Cursos em Engenharia](#)

Instagram: [@wanessa.fazinga](#)

Youtube: [Eng. Wanessa Fazinga](#)