

LINHA DE BALANÇO EM OBRAS: COMO PLANEJAR RITMO, EQUIPES E FRENTES REPETITIVAS

Entenda Linha de Balanço em obras: ritmo, produtividade, equipes, localizações, buffers, CPM, Takt, BIM 4D, atualização e controle de frentes repetitivas.

SUMÁRIO

1. O QUE É LINHA DE BALANÇO E QUANDO USAR EM OBRAS	4
1.1. A REPETIÇÃO PRECISA SER TECNICAMENTE COMPARÁVEL	5
1.2. O OBJETIVO É CONTROLAR FLUXO, NÃO APENAS DATAS	5
1.3. ONDE A LINHA DE BALANÇO PERDE FORÇA	5
2. COMO LER UMA LINHA DE BALANÇO: EIXOS, INCLINAÇÃO, RITMO E CONFLITOS	5
2.1. A INCLINAÇÃO REPRESENTA TAXA DE PRODUÇÃO	6
2.2. LINHAS QUE CONVERGEM INDICAM RISCO DE ALCANCE	6
2.3. LINHAS QUE DIVERGEM PODEM CRIAR ESTOQUE EXCESSIVO DE FRENTE	6
2.4. BUFFERS PROTEGEM O FLUXO	6
2.5. ATUALIZAÇÃO REAL DEVE SER COMPARADA AO PLANO	7
3. COMO MONTAR UMA LINHA DE BALANÇO PASSO A PASSO	7
3.1. 1. DEFINIR A ESTRUTURA DE LOCALIZAÇÕES	7
3.2. 2. DEFINIR AS ATIVIDADES REPETITIVAS	7
3.3. 3. LEVANTAR QUANTITATIVOS POR LOCALIZAÇÃO	7
3.4. 4. DEFINIR PRODUTIVIDADE E COMPOSIÇÃO DE EQUIPE	8
3.5. 5. DEFINIR SEQUÊNCIA E DEPENDÊNCIAS	8
3.6. 6. CALCULAR RITMO E DURAÇÃO POR ZONA	8
3.7. 7. POSICIONAR BUFFERS E MARCOS	8
3.8. 8. VERIFICAR CRUZAMENTOS E CONTINUIDADE	8
3.9. 9. INTEGRAR COM O CRONOGRAMA GLOBAL	9
3.10. 10. DEFINIR REGRA DE ATUALIZAÇÃO	9
4. BALANCEAMENTO DE EQUIPES, PRODUTIVIDADE, BUFFERS E TAKT	9
4.1. BALANCEAR PODE EXIGIR ALTERAR RECURSOS, NÃO APENAS DATAS	9
4.2. MAIS EQUIPES NÃO SIGNIFICA AUTOMATICAMENTE MAIS PRODUÇÃO	9
4.3. APRENDIZADO PODE ALTERAR A INCLINAÇÃO AO LONGO DA OBRA	9
4.4. LINHA DE BALANÇO E TAKT PLANNING SÃO RELACIONADOS, MAS NÃO IDÊNTICOS	10
4.5. RESTRIÇÕES PRECISAM SER REMOVIDAS ANTES DA EQUIPE CHEGAR	10
5. LINHA DE BALANÇO X CPM, GANTT, TAKT, CURVA S E BIM 4D	10
5.1. LOB E CPM DEVEM SE COMPLEMENTAR	10
5.2. CURVA S NÃO SUBSTITUI CONTROLE POR LOCALIZAÇÃO	11
5.3. BIM 4D PODE ENRIQUECER A LEITURA ESPACIAL	11
5.4. O CRONOGRAMA CONTRATUAL PRECISA CONTINUAR RASTREÁVEL	11
6. COMO CONTROLAR UMA OBRA COM LINHA DE BALANÇO	11

6.1. CONTROLE DEVE REGISTRAR POSIÇÃO E PRODUTIVIDADE	11
6.2. DESVIO DE RITMO EXIGE AÇÃO ANTES DO CRUZAMENTO	11
6.3. RECUPERAÇÃO NÃO DEVE DESTRUIR O FLUXO	12
6.4. PROCESSO RECOMENDADO DE IMPLANTAÇÃO	12
6.5. INDICADORES ÚTEIS	12
6.6. A LINHA DE BALANÇO PRECISA PERMANECER EXECUTÁVEL	12
6.7. PLANEJAMENTO, CRONOGRAMA E PROJECT CONTROLS	13
6.8. PRODUÇÃO, EXECUÇÃO E PRODUTIVIDADE	13
6.9. BIM, COORDENAÇÃO E VISUALIZAÇÃO DO PLANEJAMENTO	14
6.10. RISCOS, DECISÕES, GOVERNANÇA E ACEITE	14

A Linha de Balanço — Line of Balance, ou LOB — é uma técnica de planejamento particularmente útil quando a obra contém atividades repetitivas executadas em unidades, pavimentos, trechos, setores ou frentes sucessivas. Em vez de observar apenas quando cada atividade começa e termina, o método evidencia como as equipes avançam pelas localizações e em que ritmo esse fluxo ocorre.

Essa representação ajuda a responder perguntas que um cronograma convencional nem sempre deixa claras: uma equipe alcançará a seguinte? Haverá espera entre frentes? Duas atividades ocuparão a mesma localização ao mesmo tempo? A produtividade prevista é compatível com o prazo? O número de equipes está equilibrado? Existe espaço suficiente entre serviços para preservar continuidade sem criar estoque excessivo de trabalho em processo?

A Linha de Balanço não deve ser tratada como substituta universal do CPM, do gráfico de Gantt ou do cronograma contratual. Seu maior valor está em complementar essas ferramentas quando o problema de planejamento envolve repetição, localização, ritmo produtivo e continuidade de recursos. Projetos de edifícios com pavimentos repetitivos, conjuntos habitacionais, rodovias, ferrovias, dutos, redes lineares e obras com múltiplas unidades são exemplos típicos.

Na prática, uma Linha de Balanço útil depende menos do desenho do gráfico e mais da qualidade da engenharia de produção que existe por trás dele: decomposição por localização, quantitativos, produtividade, composição de equipes, sequência executiva, restrições, buffers, logística e critérios de atualização. Quando esses elementos são tratados corretamente, a LOB se torna um instrumento poderoso para planejar e controlar fluxo em campo.

1. O QUE É LINHA DE BALANÇO E QUANDO USAR EM OBRAS

A Linha de Balanço representa atividades repetitivas em um plano no qual um eixo corresponde ao tempo e o outro à localização, unidade ou progresso físico. Cada atividade é mostrada como uma linha ou faixa que atravessa sucessivamente essas unidades. A inclinação revela a velocidade com que a equipe avança.

Em um edifício, o eixo de localização pode representar pavimentos. Em uma rodovia, estações ou quilômetros. Em um conjunto residencial, blocos ou unidades. Em um pipeline, trechos. O princípio é o mesmo: visualizar simultaneamente **onde, quando e em qual ritmo** o trabalho ocorre.

1.1. A REPETIÇÃO PRECISA SER TECNICAMENTE COMPARÁVEL

Nem toda obra com muitas atividades é repetitiva. Para a LOB funcionar bem, deve existir algum grau de repetição de processo, recurso ou sequência entre localizações. Isso não significa que todas as unidades precisem ter exatamente o mesmo quantitativo ou a mesma duração, mas as diferenças precisam ser conhecidas e administráveis.

A técnica tende a ser especialmente útil quando:

1.2. O OBJETIVO É CONTROLAR FLUXO, NÃO APENAS DATAS

Em um cronograma de barras, duas atividades podem parecer logicamente compatíveis porque suas datas não se sobrepõem de forma indevida. Entretanto, quando distribuídas por pavimento ou trecho, pode surgir um conflito: a equipe sucessora alcança a predecessora antes que haja liberação física da frente.

A Linha de Balanço torna esse problema visível. A questão deixa de ser apenas “a atividade termina antes da outra?” e passa a incluir “a frente está liberada no momento em que a equipe seguinte chega?”.

1.3. ONDE A LINHA DE BALANÇO PERDE FORÇA

Projetos predominantemente singulares, com pouca repetição e grande quantidade de relações lógicas não lineares, tendem a depender mais de redes CPM. Também existem atividades discretas — mobilização, energização, testes globais, aprovações, marcos contratuais — que não se representam naturalmente como linhas contínuas por localização.

Nesses casos, a solução mais robusta costuma ser **integrar LOB e CPM**, usando cada técnica para o tipo de problema que representa melhor.

2. COMO LER UMA LINHA DE BALANÇO: EIXOS, INCLINAÇÃO, RITMO E CONFLITOS

A leitura da LOB começa pelos eixos. O mais comum é utilizar tempo no eixo horizontal e localização no eixo vertical. Uma linha ascendente representa uma atividade avançando de uma localização para a seguinte ao longo do tempo.

2.1. A INCLINAÇÃO REPRESENTA TAXA DE PRODUÇÃO

Se uma equipe executa um pavimento a cada dois dias, sua linha terá um ritmo diferente de outra equipe que leva quatro dias por pavimento. Em termos conceituais, a taxa de produção pode ser representada por:

taxa de produção = avanço em localização / intervalo de tempo

Quanto maior o avanço por unidade de tempo, maior a taxa de produção. A leitura precisa sempre respeitar a convenção gráfica adotada, porque a aparência visual da inclinação depende de qual variável está em cada eixo.

2.2. LINHAS QUE CONVERGEM INDICAM RISCO DE ALCANCE

Se uma atividade sucessora tem produção mais rápida que a predecessora, as duas linhas tendem a convergir. Caso se cruzem, existe um ponto em que a equipe sucessora alcançaria a frente anterior — situação potencialmente inviável.

Esse encontro pode significar:

2.3. LINHAS QUE DIVERGEM PODEM CRIAR ESTOQUE EXCESSIVO DE FRENTE

O problema inverso também existe. Se a predecessora avança muito mais rápido que a sucessora, forma-se grande distância entre os serviços. Isso pode aumentar trabalho em processo, áreas parcialmente concluídas, exposição a danos, necessidade de proteção, movimentação e dificuldade de gestão visual.

O objetivo não é necessariamente fazer todas as linhas paralelas, mas construir um fluxo coerente com estratégia, recursos, restrições e riscos do empreendimento.

2.4. BUFFERS PROTEGEM O FLUXO

Um buffer pode ser temporal, espacial ou ambos. Ele cria distância planejada entre atividades para absorver incerteza ou garantir condição mínima de liberação.

O buffer não deve ser um número arbitrário. Deve refletir fatores como cura, secagem, inspeção, liberação de qualidade, logística, segurança, variabilidade de produtividade e necessidade de preservar espaço físico entre equipes.

2.5. ATUALIZAÇÃO REAL DEVE SER COMPARADA AO PLANO

Uma aplicação importante da LOB é representar o avanço real sobre o plano-base. Desvios de inclinação mostram variação de produtividade; deslocamentos horizontais mostram atraso ou adiantamento; alterações de distância entre linhas mostram perda ou ganho de buffer.

Assim, o controle deixa de medir apenas percentual concluído e passa a enxergar **onde o fluxo está degradando**.

3. COMO MONTAR UMA LINHA DE BALANÇO PASSO A PASSO

A qualidade da Linha de Balanço depende da preparação dos dados. Um gráfico visualmente limpo pode ser tecnicamente fraco se as localizações, quantidades e produtividades não forem coerentes.

3.1. 1. DEFINIR A ESTRUTURA DE LOCALIZAÇÕES

O primeiro passo é criar uma decomposição física adequada à produção. Pavimentos, apartamentos, blocos, setores, trechos, quilômetros ou estações podem ser usados, conforme a natureza da obra.

As localizações precisam ser suficientemente homogêneas para permitir planejamento, mas não tão pequenas que tornem o controle impraticável.

3.2. 2. DEFINIR AS ATIVIDADES REPETITIVAS

A EAP do projeto deve ser relacionada à estrutura de localizações. Nem todas as atividades precisam entrar na LOB. O foco deve estar nos serviços cujo fluxo entre zonas influencia ritmo e continuidade.

3.3. 3. LEVANTAR QUANTITATIVOS POR LOCALIZAÇÃO

Produtividade sem quantidade é uma abstração perigosa. O planejador precisa conhecer o volume de trabalho por zona: metros quadrados, metros lineares, unidades, toneladas, pontos ou outra unidade pertinente.

Quando os quantitativos variam muito, as durações também variam e a linha pode deixar de ser linear. Isso deve aparecer no planejamento, em vez de ser escondido por uma duração média que não representa nenhuma zona real.

3.4. 4. DEFINIR PRODUTIVIDADE E COMPOSIÇÃO DE EQUIPE

A produtividade deve ser expressa de maneira compatível com o quantitativo. Se uma equipe executa 100 m²/dia e a zona possui 300 m², a duração básica é de três dias, antes de considerar calendário, restrições e demais condições.

Produtividade deve ser baseada em dados históricos, composições, medições de campo, benchmarking ou estimativas justificadas. Usar produtividade otimista para “fazer caber” o prazo cria uma Linha de Balanço graficamente equilibrada e operacionalmente inexecutável.

3.5. 5. DEFINIR SEQUÊNCIA E DEPENDÊNCIAS

A repetição não elimina relações lógicas. Uma atividade pode depender da conclusão integral ou parcial da predecessora, de liberação de qualidade, de material, de projeto, de acesso ou de condição ambiental.

É necessário distinguir:

3.6. 6. CALCULAR RITMO E DURAÇÃO POR ZONA

A partir das quantidades e produtividade, calcula-se a duração esperada em cada localização. Em seguida, avalia-se a taxa de avanço da equipe pelo conjunto de zonas.

O objetivo é descobrir se as atividades formam um fluxo compatível ou se existem velocidades muito diferentes que gerarão espera ou acúmulo.

3.7. 7. POSICIONAR BUFFERS E MARCOS

Buffers devem ser inseridos onde exista justificativa operacional. Marcos podem representar entregas, liberações, inspeções, datas contratuais ou interfaces com atividades não repetitivas.

3.8. 8. VERIFICAR CRUZAMENTOS E CONTINUIDADE

Antes de aprovar o plano, é necessário verificar se linhas se cruzam, se equipes ficam ociosas, se há zonas congestionadas e se a sequência respeita restrições físicas.

3.9. 9. INTEGRAR COM O CRONOGRAMA GLOBAL

A LOB precisa conversar com o cronograma mestre. Datas de início, término, marcos, procurement, engenharia, liberações e atividades discretas devem permanecer coerentes com a rede de planejamento do projeto.

3.10. 10. DEFINIR REGRA DE ATUALIZAÇÃO

O plano deve estabelecer como o avanço será registrado: por início e término de zona, quantidade executada, produtividade real, percentual por localização ou outra regra objetiva. Sem disciplina de atualização, a LOB vira apenas uma figura de planejamento inicial.

4. BALANCEAMENTO DE EQUIPES, PRODUTIVIDADE, BUFFERS E TAKT

O principal ganho gerencial da Linha de Balanço aparece quando ela é usada para **balancear produção**. A meta não é ocupar todas as equipes o tempo todo a qualquer custo, mas construir fluxo estável e previsível.

4.1. BALANCEAR PODE EXIGIR ALTERAR RECURSOS, NÃO APENAS DATAS

Quando uma atividade é muito lenta, existem diferentes respostas possíveis:

A decisão deve considerar custo, segurança, espaço, aprendizado, disponibilidade de mão de obra e efeito sobre serviços seguintes.

4.2. MAIS EQUIPES NÃO SIGNIFICA AUTOMATICAMENTE MAIS PRODUÇÃO

Adicionar pessoas pode gerar congestionamento, perda de produtividade, falta de equipamentos, interferência entre especialidades e aumento de coordenação. A taxa real precisa ser validada em função da densidade de trabalho disponível.

4.3. APRENDIZADO PODE ALTERAR A INCLINAÇÃO AO LONGO DA OBRA

Em atividades repetitivas, a equipe pode ganhar eficiência conforme repete o processo. Por outro lado, mudanças de layout, acessos piores ou zonas mais complexas podem reduzir produtividade. Assumir taxa constante deve ser uma decisão consciente, não um padrão automático.

4.4. LINHA DE BALANÇO E TAKT PLANNING SÃO RELACIONADOS, MAS NÃO IDÊNTICOS

Ambos trabalham com fluxo, ritmo e localização. A Linha de Balanço tradicional representa taxas de produção e progressão das atividades pelas unidades. O Takt Planning busca estruturar um ritmo comum ou coordenado para os pacotes de trabalho avançarem por zonas de forma previsível.

O Takt pode ser visto como uma evolução orientada à produção e ao fluxo que utiliza conceitos próximos aos de Line of Balance e Location-Based Scheduling. Isso não significa que qualquer LOB seja automaticamente um plano Takt.

4.5. RESTRIÇÕES PRECISAM SER REMOVIDAS ANTES DA EQUIPE CHEGAR

O gráfico não cria prontidão. Projeto liberado, material, acesso, equipamento, mão de obra, informação, inspeção e segurança precisam estar disponíveis no momento correto.

Uma Linha de Balanço eficiente depende de gestão de restrições e planejamento de curto prazo para que a frente representada no papel exista fisicamente no campo.

5. LINHA DE BALANÇO X CPM, GANTT, TAKT, CURVA S E BIM 4D

Cada ferramenta responde a perguntas diferentes. A qualidade do planejamento aumenta quando elas são integradas, em vez de tratadas como concorrentes.

Ferramenta	Pergunta que responde melhor	Limitação principal
Linha de Balanço	como equipes avançam por localizações e em qual ritmo?	menos adequada a redes complexas e atividades singulares
CPM	quais relações lógicas determinam prazo e caminho crítico?	pode ocultar fluxo espacial e continuidade de equipes
Gantt	quando cada atividade ocorre?	representação limitada de ritmo por localização
Takt Planning	como organizar zonas e equipes em ritmo coordenado?	exige forte disciplina de produção e zoneamento
Curva S	como o avanço acumulado evolui no tempo?	não mostra onde o desvio ocorre
BIM 4D	como cronograma e elementos do modelo se relacionam visualmente?	depende da qualidade do cronograma e da vinculação ao modelo

5.1. LOB E CPM DEVEM SE COMPLEMENTAR

A rede CPM continua importante para relações lógicas, atividades não repetitivas, marcos e análise do caminho crítico. A LOB acrescenta a dimensão da continuidade de recursos e das dependências espaço-tempo.

Uma integração madura permite detectar dois tipos diferentes de problema: **criticalidade lógica** e **criticalidade de fluxo**.

5.2. CURVA S NÃO SUBSTITUI CONTROLE POR LOCALIZAÇÃO

A Curva S pode indicar que o projeto está abaixo do avanço planejado, mas não explica em qual pavimento, trecho ou equipe a perda de produtividade surgiu. A LOB permite localizar a origem do desvio e observar sua propagação.

5.3. BIM 4D PODE ENRIQUECER A LEITURA ESPACIAL

Em projetos modelados, o BIM 4D pode vincular atividades às entidades do modelo e criar simulações temporais. A Linha de Balanço continua útil para o gerenciamento de ritmo entre zonas; o 4D acrescenta visualização geométrica e comunicação das sequências.

5.4. O CRONOGRAMA CONTRATUAL PRECISA CONTINUAR RASTREÁVEL

Mesmo quando a equipe de produção utiliza LOB ou Takt no campo, o empreendimento pode precisar manter um cronograma formal em CPM para baseline, atualização, medição, análise de impactos e obrigações contratuais. As estruturas precisam ser reconciliáveis.

6. COMO CONTROLAR UMA OBRA COM LINHA DE BALANÇO

A Linha de Balanço ganha valor quando deixa de ser apenas ferramenta de planejamento e passa a suportar reuniões de produção, previsão de conflitos e ações corretivas.

6.1. CONTROLE DEVE REGISTRAR POSIÇÃO E PRODUTIVIDADE

Para cada atividade relevante, o controle deve saber:

Esses dados permitem comparar inclinação real e planejada e identificar tendências antes que o atraso apareça apenas na data final.

6.2. DESVIO DE RITMO EXIGE AÇÃO ANTES DO CRUZAMENTO

Se uma atividade sucessora está alcançando a predecessora, esperar o conflito acontecer desperdiça capacidade. O controle deve projetar o ponto de encontro e decidir antecipadamente se haverá alteração de equipe, sequência, buffer, zona ou método.

6.3. RECUPERAÇÃO NÃO DEVE DESTRUIR O FLUXO

Planos de recuperação baseados apenas em “colocar mais gente” podem gerar congestionamento e novo desequilíbrio. A recuperação precisa verificar se o aumento de produção de uma atividade será absorvido pelas seguintes.

6.4. PROCESSO RECOMENDADO DE IMPLANTAÇÃO

6.5. INDICADORES ÚTEIS

Além de datas, a gestão pode acompanhar produtividade por equipe, duração por zona, aderência ao ritmo, variação entre localizações, quantidade de interrupções, perda de buffer, tempo ocioso, trabalho em processo e confiabilidade de liberação das frentes.

6.6. A LINHA DE BALANÇO PRECISA PERMANECER EXECUTÁVEL

Um plano tecnicamente forte é aquele que pode ser entendido e utilizado por planejamento, produção e fiscalização. Complexidade analítica sem capacidade de atualização de campo reduz valor. O nível de detalhe deve ser suficiente para antecipar decisões sem transformar o gráfico em um artefato impossível de manter.

No fim, o objetivo não é produzir linhas paralelas visualmente perfeitas. É criar um sistema de produção em que **equipes, espaço, quantidade, ritmo e prazo estejam coerentes**, permitindo detectar desequilíbrios antes que se transformem em atraso e custo.

[1] CARR, Robert I.; MEYER, Walter L. Planning Construction of Repetitive Building Units. *Journal of the Construction Division*, v. 100, n. 3, 1974. Disponível em: [ASCE Library](#).

[2] ARDITI, David; TOKDEMIR, Onur B.; SUH, Kangsuk. Challenges in Line-of-Balance Scheduling. *Journal of Construction Engineering and Management*, v. 128, n. 6, 2002. Disponível em: [ASCE Library](#).

[3] AMMAR, Mohammad A. LOB and CPM Integrated Method for Scheduling Repetitive Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, v. 139, n. 1, 2013. Disponível em: [ASCE Library](#).

[4] SEPPÄNEN, Olli; AALTO, Erno. A Case Study of Line-of-Balance Based Schedule Planning and Control System. 13th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, 2005. Disponível em: [IGLC](#).

[5] LEAN CONSTRUCTION INSTITUTE. Takt Time. Lean Construction Institute. Disponível em: [Lean Construction Institute](#).

[6] NASSERZADEH, Fazel et al. Developing balanced production flow: a simulation on Mura reduction via Line of Balance. Proceedings of the 34th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, 2026. Disponível em: [IGLC](#).

O que é Linha de Balanço em obras? É uma técnica de planejamento que representa atividades repetitivas avançando por localizações ao longo do tempo, permitindo analisar ritmo de produção, continuidade das equipes, buffers e conflitos espaço-tempo. **Quando usar Linha de Balanço?** Ela é especialmente útil em obras com repetição por pavimentos, unidades, blocos, trechos ou zonas, nas quais equipes sucessivas precisam manter fluxo e produtividade coerentes. **Linha de Balanço substitui o CPM?** Não. A LOB é forte na análise de repetição, localização e continuidade de recursos; o CPM é forte nas relações lógicas, caminho crítico e atividades não repetitivas. Em projetos complexos, a integração entre ambos costuma ser mais robusta. **O que significa a inclinação de uma linha na LOB?** A inclinação representa a taxa de avanço da atividade pelas localizações em relação ao tempo. Alterações de inclinação indicam mudanças de produtividade. **O que significa quando duas linhas se cruzam?** O cruzamento pode indicar que uma equipe sucessora alcançará a predecessora antes da liberação da frente, criando conflito espacial, espera ou necessidade de replanejamento. **O que é buffer na Linha de Balanço?** É uma distância planejada no tempo, no espaço ou em ambos entre atividades, usada para preservar liberação de frente, absorver variabilidade e atender requisitos técnicos como cura, inspeção ou segurança. **Qual a diferença entre Linha de Balanço e Takt Planning?** Ambos trabalham com fluxo e localização. A LOB tradicional representa taxas de produção e avanço por unidades; o Takt Planning estrutura pacotes de trabalho e zonas em um ritmo coordenado. São relacionados, mas não equivalentes. **Linha de Balanço funciona em edifícios altos?** Sim. Pavimentos podem ser usados como localizações, permitindo planejar a progressão de estrutura, vedações, instalações, acabamentos e outras atividades repetitivas. **Como atualizar uma Linha de Balanço?** O controle deve registrar avanço por localização, datas reais, quantidades e produtividade e comparar a linha real com a baseline para identificar perda de ritmo, buffers e conflitos futuros. **BIM 4D substitui Linha de Balanço?** Não. BIM 4D acrescenta visualização temporal vinculada ao modelo; a Linha de Balanço é especialmente eficiente para analisar ritmo e fluxo entre zonas. As duas abordagens podem ser complementares.

6.7. PLANEJAMENTO, CRONOGRAMA E PROJECT CONTROLS

6.8. PRODUÇÃO, EXECUÇÃO E PRODUTIVIDADE

6.9. BIM, COORDENAÇÃO E VISUALIZAÇÃO DO PLANEJAMENTO

6.10. RISCOS, DECISÕES, GOVERNANÇA E ACEITE

Sobre a A3A Engenharia de Sistemas

Com 30 anos de história, a A3A Engenharia de Sistemas se consolidou como referência em serviços de Engenharia, oferecendo soluções integradas de Telecomunicações, Segurança Eletrônica, Segurança Digital e Instalações Elétricas.

A empresa atua em todas as etapas do ciclo de Engenharia, desde a elaboração de projetos e consultoria técnica até a implantação, manutenção e retrofit de sistemas, sempre em conformidade com as normas técnicas e melhores práticas do setor.