

MÓDULO 4: LEAN & CONTROLE INTEGRADO 4D E 5D

AULA 1/2:

ROTINA DE PCP - NÍVEL DE MÉDIO E CURTO PRAZO

Prof. Eng^a Msc. Natacha Sauer

Realização: NatBIM Consultoria e Treinamento

MÓDULO 4: LEAN & CONTROLE INTEGRADO 4D E 5D

Prof. Eng^a Msc. Natacha Sauer

Realização: NatBIM Consultoria e Treinamento

AULA 4.1

ROTINA DE PCP – NÍVEL DE MÉDIO E CURTO PRAZO

- Last Planner System
- Ciclo de controle sistemático da produção
- Planejamento de Médio Prazo
- Planejamento de Curto Prazo

ATIVIDADE PRÁTICA: Uso do BIM 4D no PCP, preparação de reuniões e relatórios gerenciais.

Softwares: Navisworks Manage, Agilean Planner Freemium, Excel

AULA 4.2

CONTROLE DOS CUSTOS

- Como custo impacta em prazo e vice versa?
- Controle de Produção e Custos Integrados.
- Análise de tendências e custos x produção.
- Atualização de fluxo de caixa
- Gestão Visual, indicadores e dashboards

ATIVIDADE PRÁTICA: Controle da Produção e Custos Integrados Softwares: Excel



QUEREMOS
SER FOGUETES



PROCESSO DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

PLANEJAMENTO

Um plano de referência introdutório, interpretado como hipóteses iniciais a serem confirmadas, de acordo com a execução do trabalho (FORMOSO, 1991).

MONITARAMENTO

Consiste em acompanhar e comparar os resultados da execução com as referências estabelecidas na fase de planejamento, bem como, em determinar a causa fundamental da ocorrência de uma falha (BALLARD; HOWELL, 1998; GUINATO, 1996).

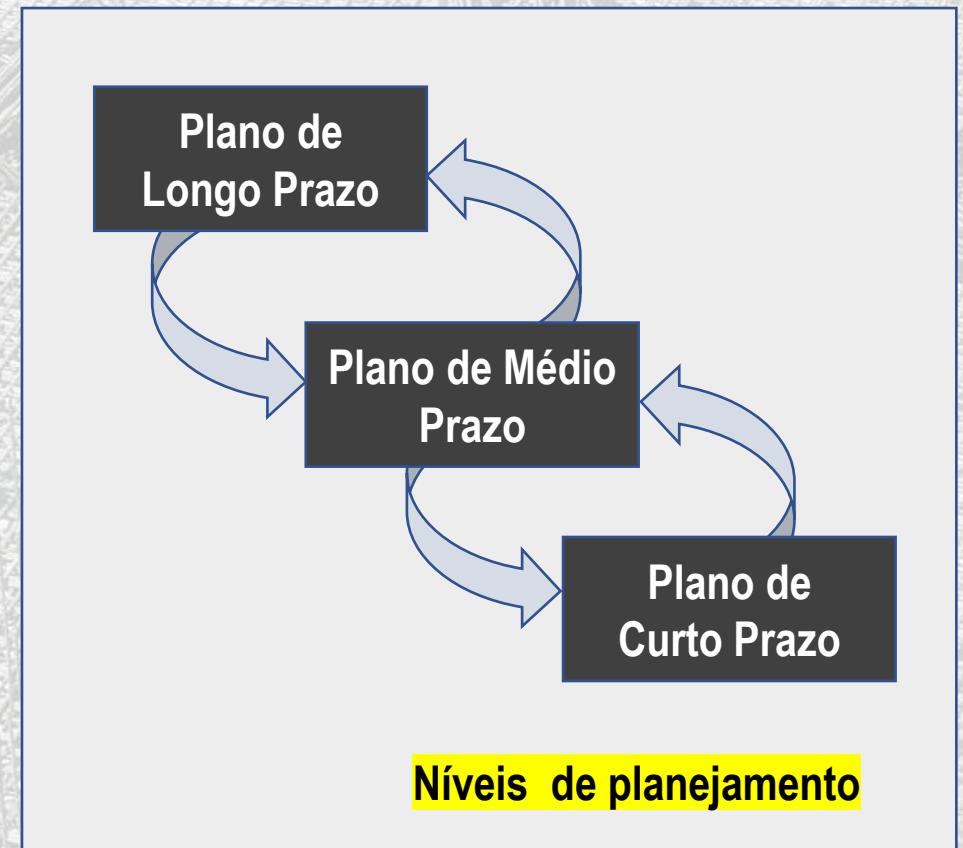
CONTROLE

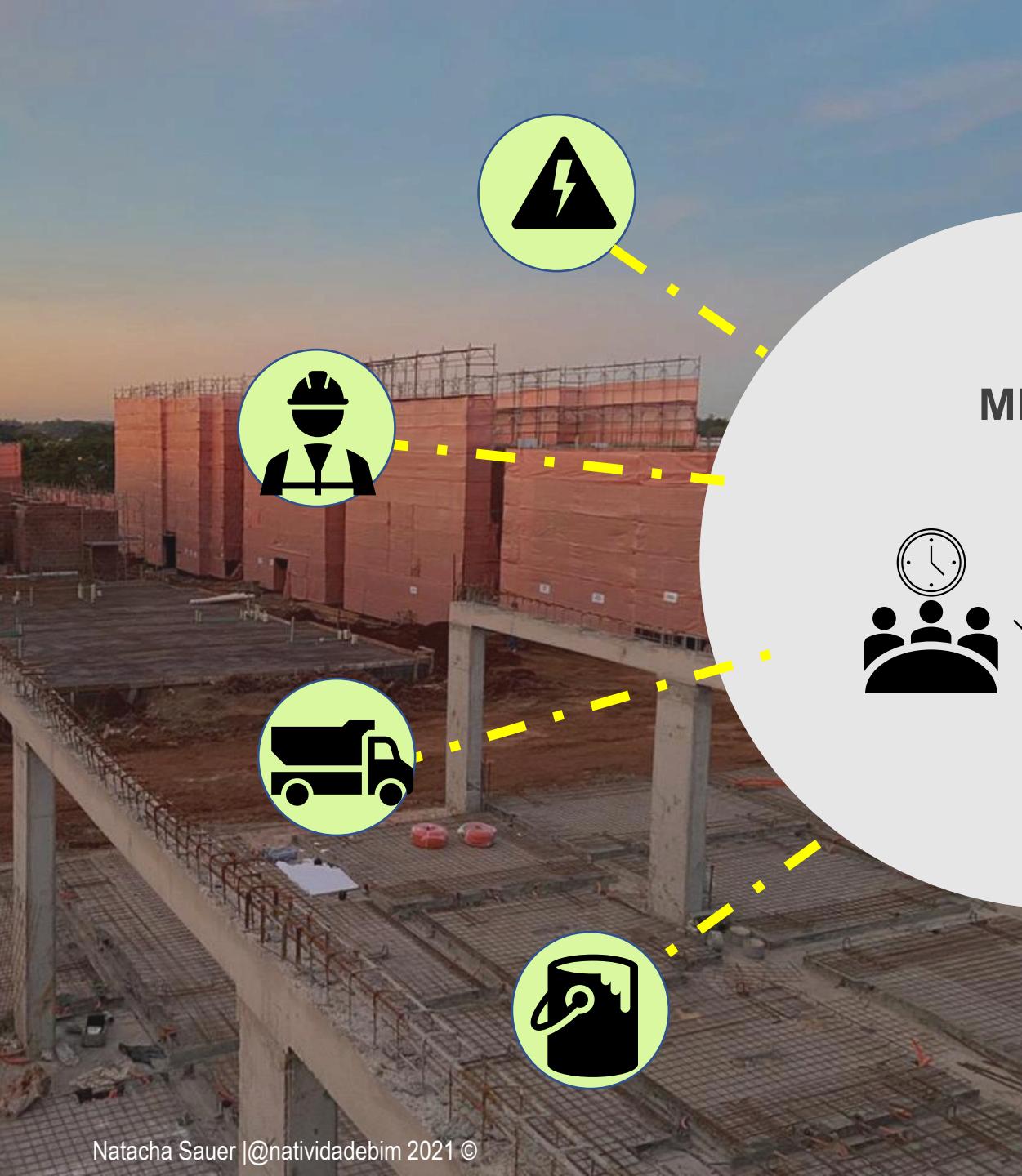
Controlar significa revisar os planos e intervir no processo de execução, visando a promover o realinhamento do processo de produção ao plano original (SLACK et. al, 1997)

LEAN CONSTRUCTION

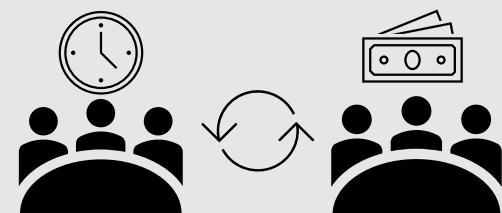
Sistema Last Planner

- É uma forma de planejamento e controle da produção que segue os princípios da produção enxuta
- É o método para transformar o que deveria ser feito em o que pode ser feito (BALLARD, 2000)
- Composto por um planejamento hierárquico e colaborativo que visa produzir um fluxo de trabalho confiável na obra, estabilização da produção e melhoria contínua dos processos.
- Sistema de planejamento e controle da produção desenhado para produzir um fluxo de trabalho previsível e rápido aprendizado.

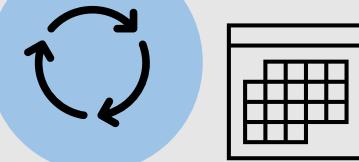




MENSAL



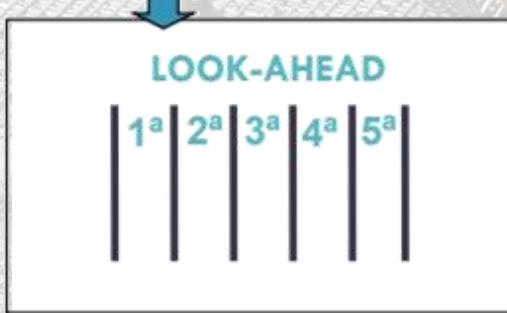
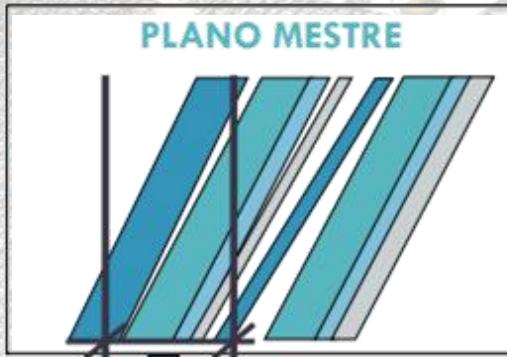
SEMANAL



controle sistemático durante a produção
last planner system



LONGO PRAZO



Imagens: Professor Formoso

Fonte: Exemplos de planilhas - LD Consulting

OBJETIVOS DE CADA NÍVEL

Plano baseado em previsões de longo prazo

- Definir as metas a serem alcançadas
- Decisões a serem tomadas no início do empreendimento: tamanhos de lote de produção, ciclos de produção, ritmos, folgas
- Planejamento dos recursos de longo *lead time*

Detalhamento das metas (90 dias)

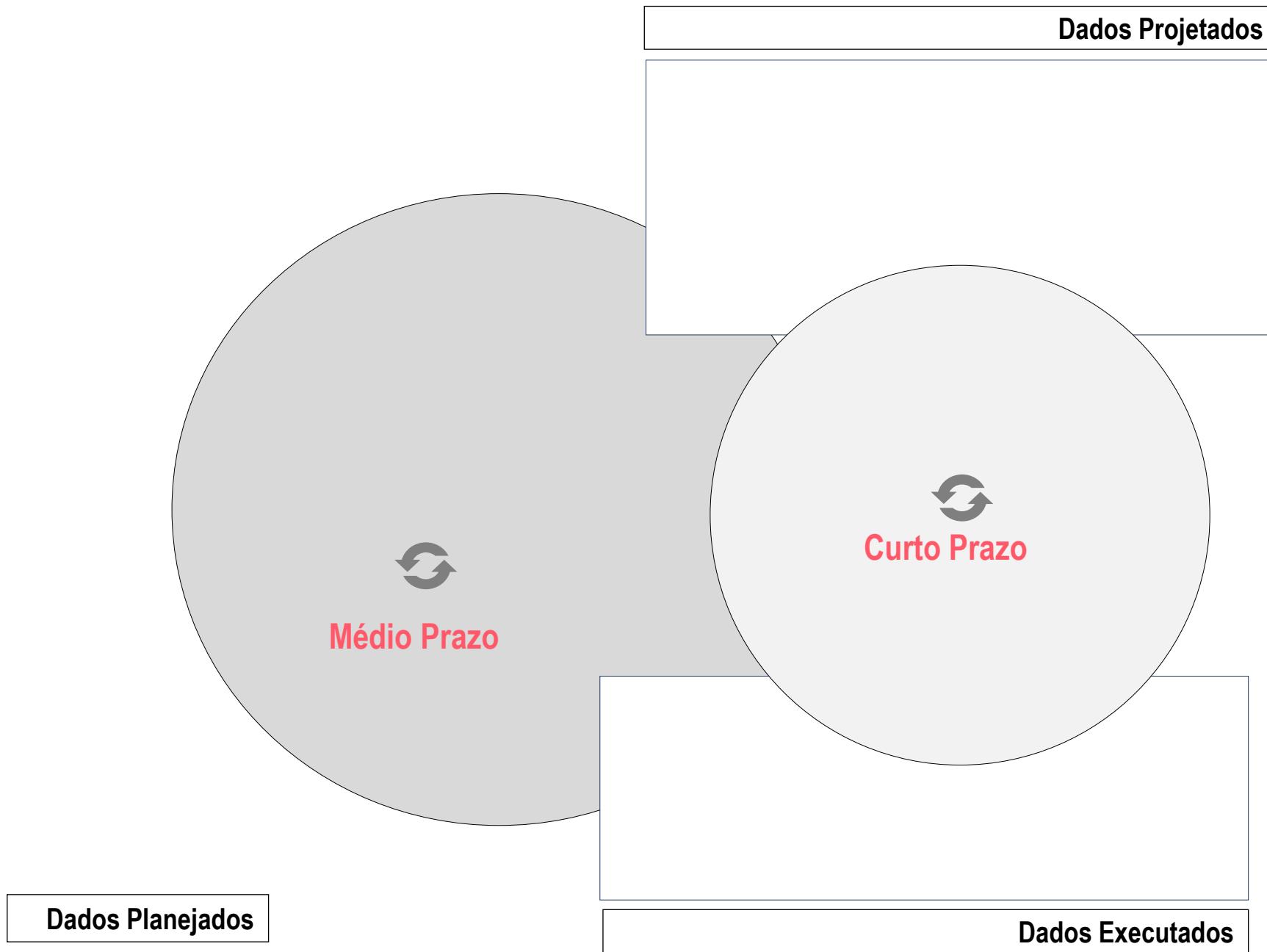
- Identificar e Remover das restrições
- Gestão de materiais, mão de obra, equipamentos, espaço, instalações provisórias
- Realização de ajustes para recuperar atrasos ou absorver incertezas.

Distribuição de tarefas para as equipes

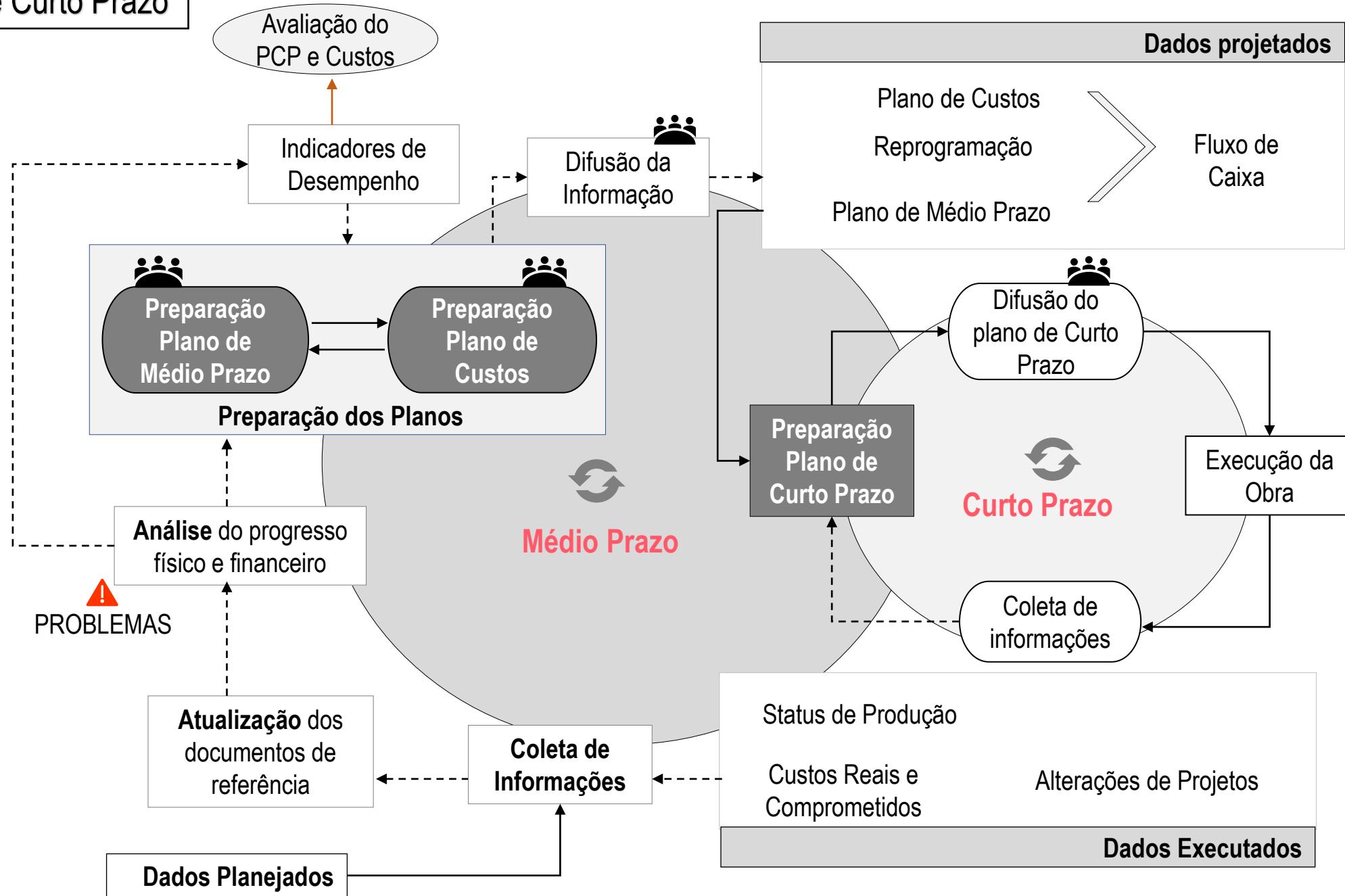
- Incluir pacotes que podem ser executados
- Promover e gerir compromissos
- Controle da produção (semanal)
- Promover aprendizado rápido

Aumenta nível de informações e detalhamento

Médio e Curto Prazo



Médio e Curto Prazo





EMPREENDIMENTO NATBIM

**Lean & Controle Integrado
4D e 5D**

A large rocket is launching from a dark launch pad, leaving a bright orange and yellow flame trail. A young child in a blue and white patterned shirt and jeans stands to the right, looking up at the rocket with arms raised in excitement. The background is a dark, star-filled space.

QUEREMOS
SER FOGUETES

**Planejamento sem controle
NÃO FUNCIONA**

**Planejamento, Monitoramento e Controle
dependem de ROTINA**

CICLO DE CURTO PRAZO

Tem objetivo de orientar diretamente a execução da obra, por meio da designação de pacotes de trabalho às equipes de produção

Diariamente
Check in/Check Out

sexta às 13h30

Diariamente

Coleta de Dados Executados

Acompanhamento diário da tarefas

CURTO PRAZO

Reunião de Curto Prazo

Elaboração do Plano de Curto Prazo

Atualização do Quadro de Controle Visual

Análise do Plano de Curto Prazo e Indicadores

sexta (manhã)

frequência normalmente semanal
exemplo: Reunião toda sexta às 13h30

sexta ou diariamente

sexta (manhã)

SAUER (2020)

1

Acompanhamento diário da produção

ACOMPANHAMENTO DIÁRIO DA PRODUÇÃO

- Check-in/out é uma reunião rápida diária (máx 20min) que o coordenador ou supervisor da produção faz com os principais encarregados para alinhar as metas do dia e remover barreiras que possam prejudicar a produção. Esta reunião acontece na primeira hora da manhã, antes dos encarregados irem pra produção. Sendo necessário apontar o que foi executado no dia anterior.
- A base é o plano de curto prazo



1

Coleta de dados Executados

COLETA DE DADOS EXECUTADOS

- **Data de Início e Término**
- **Nº de pessoas da equipes**
- **Jornada de trabalho**
- **Paradas**
- **Problemas**



2

Atualização do Quadro de Controle Visual

TORRE	COB		PAV4		PAV3		PAV2		PAV1		FUND	
	PLAN	EXE										
01.Locação e Gabarito	16/8 Início	16/8 Término	20/8 Início	20/8 Término	23/8 Início	23/8 Término	10/9 Início	10/9 Término	13/9 Início	13/9 Término	17/9 Início	17/9 Término
02.Estracas												
03.Vigas Baldrames												
04.Instalações Enterradas	20/9 Início	20/9 Término	21/9 Início	21/9 Término	22/9 Início	22/9 Término	24/9 Início	24/9 Término				
05.Contrapiso												
06.Alvenaria Estrutural												
07.Estrutura Moldado in Loco												
08.Instalações												
09.Reboco Interno												
29.Impermeabilização do Telhado												
30.Telhado												
31.Algerosas + Rufos												
10.Shaft												
11.Impermeabilização do W/C												
12.Cerâmica												
13.Gesso Liso												
14.Esquadraria de Aluminio												
15.Fiação												
16.Forro												
17.Revestimento da Circulação												
18.Disjuntores e CD												
19.Pintura Interna - 1ªdmão												
20.Louças												
21.Portas de Madeira												
22.Esquadraria de Ferro												
23.Piso Vinilico												
24.Metais												
25.Acabamentos Elétricos												
26.Pintura Final												
27.Complementação e Limpeza												
32.Reboco Externo												
33.Pintura Externa												

STATUS	31/12/2021
ATRASADO	
EXECUTADO	
EM ANDAMENTO	
EM ESPERA	

3

Análise do Plano de Curto Prazo da Semana Anterior

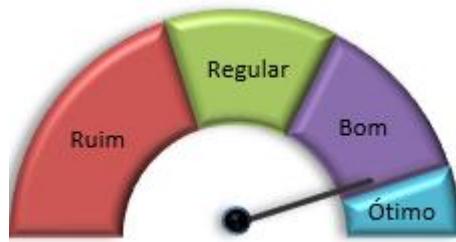
4

Cálculo de Indicadores de Curto Prazo

PPC – Percentual de pacotes concluídos

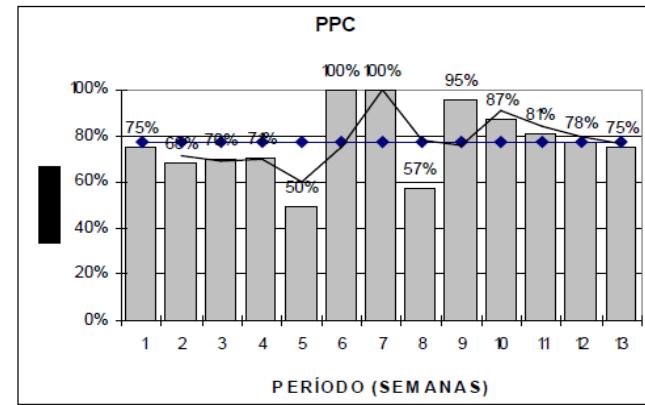
COMO APRESENTAR:

PLANEJAMENTO SEMANAL										Nº FO 000	Versão Nº 00
										Página	7 de 1
										Elaborado em:	Alterado em:
Obra: Jose Bonifácio, 55, Porto Alegre.											
Gerente de Obras: João											
Mestre: Mario											
Equipe	Visto	Pacote de trabalho	T	Q	S	S	D	S	%	Problema	
Toda equipe		Execução do contrapiso	P						100		—
			E								
Toda equipe		Madeiramento da cobertura	P						100		
			E								
Daril e Enir		Instalação de água e caixa d'água do galpão e instalação da fossa séptica e sumidouro	P						50	Falha no planejamento; o instalador não começou o serviço no dia previsto. Atraso no inicio da tarefa.	
			E								
Daril e Enir		Instalação elétrica (exceto parte da cobertura e acabamentos)	P						80	Falha no planejamento, atraso no inicio da tarefa.	
			E								



$$\text{FÓRMULA: } \frac{\sum \text{nº de lotes concluídos (100\%)}}{\sum \text{nº de lotes planejados}}$$

SAUER (2020)



Histórico dos Indicadores

COMO CALCULAR:

Extrair do planejamento semanal o nº de lotes 100% concluídos e dividir pela soma dos lotes planejados na semana.

Interessante apresentar o histórico de indicadores, para ser possível visualizar comportamento do PPC. Se estiver muito variável, significa que a obra não está conseguindo prever o trabalho da semana.

5

Elaboração do Plano de Curto Prazo da semana seguinte

Espaço reservado para o logotipo da empresa			Horizonte no qual o plano de curto prazo é válido	PPC – Percentual do planejamento concluído. Indicador que mede a eficácia do plano de curto prazo. É definido pela razão dos pacotes completados 100 % pelo número total de pacotes planejados para o horizonte do plano de curto prazo.								
Plano de curto prazo Obra: Engenheiro(a): Mestre: Estagiário(a):			Semana de ___ / ___ a ___ / ___ $\text{PPC}_{\text{sem}} = \frac{\sum \text{itens_exec. } 100 \%}{\sum \text{itens_totais}} = \dots = \dots$				Elaborado em:		08/11/99		Código:	
							Elaborado por:				Revisão N°	
							Alterado em:				02	Alterado por:
Equipe	Visto	Pacote de trabalho/local	S	T	Q	Q	S	S	D	%	Problema	
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									
			P									
			E									

Fonte: Bernardes

6

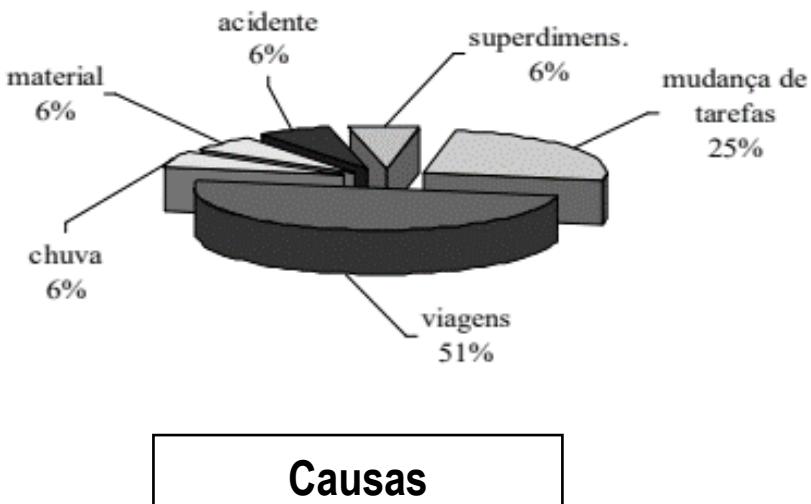
Reunião de Curto Prazo



FONTE: Sacks, Rafael; Korb, Samuel; Barak, Ronen. Building Lean, Building BIM

LISTA DE CAUSAS DOS PROBLEMAS

Quadro 8: Lista padrão de causas



O gráfico de causas, apresenta de forma acumulada o percentual de causas (problemas) para não cumprimento dos planos semanais.

Ótimo para analisar as causas que mais se repetem para analisar e eliminar a causa raiz do problema.

Causas	Conceito / Definição
1 Concluída com sucesso	
2 Chuva	Atividades que são comprometidas com chuvas.
3 Concessionárias (água/energia)	Demora na ligação de agua / energia por parte da concessionária.
4 Condições adversas do ambiente	Atividades interrompidas por motivos que não estão sob controle (exemplo: rocha não localizada na sondagem).
5 Ausência de Funcionários	Ausência imprevista de funcionário contratado, comprometendo o cumprimento de atividades planejadas.
6 Baixa Produtividade	Produção abaixo do planejado, por queda no rendimento de uma equipe ou um funcionário isolado.
7 Falta de mão de obra	Quantidade de funcionários abaixo do necessário para cumprimento do cronograma - analisar o médio prazo.
8 Mudança do plano de ataque (empreiteiro)	Mudança de atividade prioritária definida pelo empreiteiro com justificativa prestada para a gerência da obra.
9 Paralisação/greve (funcionários)	
10 Rescisão contratual do empreiteiro	Quebra do contrato de prestação de serviços com o empreiteiro por qualquer motivo.
11 Retrabalho	Quando uma atividade mal executada precisa de reparos, ou até ser executada novamente.
12 Falha na programação da tarefa	Quando o planejamento não se atenta para interferências na atividade (material, predecessora, etc), ou dimensiona mal o pacote de serviços.
13 Falha na solicitação de recursos	Quando o recurso (material, MO, equipamento) foi insuficiente ou chegou fora do prazo estimado.
14 Falta de definição opção do cliente / Comercial	Falta de frente de trabalho por indefinição do cliente com relação à kits opcionais.
15 Frente de trabalho não liberada	Quando a área não está liberada para a realização da atividade, seja por falta de predecessora ou outro motivo.
16 Logística de Abastecimento	Lay-out do canteiro falho; material estocado em local inadequado, dificuldade no transporte.
17 Mudança do plano de ataque (gerência)	Mudança de atividade prioritária definida pela gerência da obra de acordo com a necessidade.
18 Segurança do trabalho	Paralisação da obra por não atender as normas de segurança vigentes.
19 Regularização de documentação / Integração	Ausência de funcionário na obra por conta de regularização de documentação e/ou integração.
20 Modificação de projeto	O projeto executivo será alterado e não estará pronto a tempo
21 Projeto deficiente ou inexistente	O projeto executivo não foi liberado ou é deficiente.
22 Não aprovado pelo sistema de qualidade	Quando a atividade executada não atende as exigências do controle de qualidade.
23 Equipamento com problemas / sem condições de uso	Quando o equipamento solicitado não está em condições de uso ou apresenta problemas para utilização.
24 Falta de equipamento (empreiteiro)	Quando o empreiteiro não solicitou / entregou o equipamento no prazo.
25 Falta de equipamento (contratante)	Quando suprimentos não solicitou / entregou o equipamento no prazo.
26 Falta de material (empreiteiro)	Quando o empreiteiro não solicitou / entregou o material no prazo.
27 Falta de material (contratante)	Quando suprimentos não solicitou / entregou o material no prazo.
28 Material entregue fora das especificações ou com defeito	Material diferente do especificado pela obra ou com algum defeito de fabricação.

Fonte: Empresa A



MÉDIO
PRAZO

MÉDIO PRAZO

O planejamento de médio prazo cumpre o importante papel de vinculação do planejamento de longo prazo com o de curto prazo”

BERNARDES

MÉDIO PRAZO

Entre seus objetivos principais está a identificação de restrições existentes no ambiente produtivo, de forma a possibilitar o desencadeamento de ações para removê-las, aumentando, assim, a confiabilidade do planejamento de curto prazo.

BERNARDES

MÉDIO PRAZO



1

Coleta de dados Executados (Produção)

DATAS DE INÍCIO E TÉRMINO REAL

TORRE	COB		PLAN EXE	
	PAV4			
	PAV3			
	PAV2			
	PAV1			
	PLAN	EXE		
01.Locação e Gabarito	16/8 Início	16/8 Término	20/8 2018	
02.Estacas	23/8 Início	23/8 Término	10/9 3/9	
03.Vigas Baldrames	13/9 Início	6/9 Término	17/9 10/9	
04.Instalações Enterradas	20/9 Início	13/9 Término	21/9 17/9	
05.Contrapiso	24/9 Início	24/9 Término	22/9 2019	
07.Estrutura Moldado in Loco	11/10 Início	4/10 Término	25/10 29/10	18/10 1/11
08.Instalações	8/11 Início	1/11 Término	15/11 8/11	12/11 5/11
06.Alvenaria Estrutural	12/11 Início	5/11 Término	19/11 15/11	28/11 22/11
09.Reboco Interno	15/11 Início	15/11 Término	22/11 29/11	26/11 19/11
29.Impermeabilização do Telhado	19/11 Início	19/11 Término	26/11 26/11	3/12 3/12
30.Telhado	20/12 Início	20/12 Término		
31.Algerosas + Rufos	20/12 Início	20/12 Término		
10.Shaft	22/12 Início	22/12 Término	24/12 24/12	22/12 25%
11.Impermeabilização do W/C	29/12 Início	29/12 Término	29/12 5/1	29/12 5/1
12.Cerâmica	29/12 Início	29/12 Término	5/1 5/1	12/1 12/1
13.Gesso Liso	5/1 Início	5/1 Término	12/1 12/1	19/1 19/1
14.Esquadría de Alumínio	12/1 Início	12/1 Término	19/1 19/1	26/1 26/1
15.Fiação	19/1 Início	19/1 Término	26/1 26/1	2/2 2/2
16.Forro	26/1 Início	26/1 Término	2/2 2/2	9/2 9/2
17.Revestimento da Circulação	2/2 Início	2/2 Término	9/2 9/2	16/2 16/2
18.Disjuntores e CD	9/2 Início	9/2 Término	16/2 16/2	23/2 23/2
19.Pintura Interna - 1ªdmão	2/3 Início	2/3 Término	23/2 23/2	2/3 9/3
20.Louças	2/3 Início	2/3 Término	9/3 9/3	16/3 16/3
21.Portas de Madeira	2/3 Início	2/3 Término	9/3 9/3	16/3 16/3
22.Esquadría de Ferro	4/3 Início	4/3 Término	4/3 4/3	4/3 4/3
23.Piso Vinílico	9/3 Início	9/3 Término	16/3 16/3	23/3 23/3
24.Metais	16/3 Início	16/3 Término	23/3 23/3	30/3 30/3
25.Acabamentos Elétricos	28/3 Início	28/3 Término	30/3 30/3	4/4 4/4
26.Pintura Final	30/3 Início	30/3 Término	6/4 6/4	13/4 8/4
27.Complementação e Limpeza	18/4 Início	18/4 Término	20/4 20/4	25/4 27/4
32.Reboco Externo	20/4 Início	22/4 Término		27/4 29/4
33.Pintura Externa	Termino	Termino		

STATUS	31/12/2021
ATRASADO	
EXECUTADO	
EM ANDAMENTO	
EM ESPERA	

CUSTOS REAIS E COMPROMETIDOS

CUSTOS REAIS: são os valores já desembolsados até a data de status (deve-se definir um padrão, pode ser pela data de emissão ou vencimento)

CUSTOS COMPROMETIDOS: são os valores que já foram contratados até a data de status.

Estes valores, normalmente são retirados dos ERPs

ALTERAÇÕES DE PROJETOS

Analisar se houve alterações de projetos (escopo) e se isso impacta no custo ou prazo do empreendimento.

Caso altere, extrair quantidades e verificar este impacto.

2

Atualização dos documentos de referência

Atualização dos documentos de referência:

Por meio dos dados reais coletados os documentos de referência que contêm os dados planejados são atualizados com os dados executados (reais). Nesta etapa, à medida em que a obra é executada e os recursos são consumidos e comprometidos, o orçamento executivo da obra deve ser atualizado, a fim de considerar a dinâmica e incerteza do ambiente.

Documentos de referência: orçamento, cronograma (base de dados) , quadro de controle visual, entre outros, simulação construtiva 4D

DATAS DE INÍCIO E TÉRMINO REAL

Este arquivo é: Aula 4.5 _Controle Prazo

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Código	Nome			Duração			Planej. Inicial	Planej. Final	Início	Fim	Custo	Custo M.O.	Equipe	Recursos da Equipe	Progresso do Proj.
1	ESTRUTURA/ACABAMENTOS			185,0			16/08/2021	29/04/2022			R\$ 0,00				0
1.1	FUND			30,0			16/08/2021	24/09/2021			R\$ 0,00				0
1.1.1	Locação e Gabarito			5,0			16/08/2021	20/08/2021	16/08/2021	20/08/2021	2.720,55	R\$ 0,00			1
1.1.2	Estacas			10,0			23/08/2021	03/09/2021	23/08/2021	10/09/2021	34.356,19	R\$ 0,00			1
1.1.3	Vigas Baldrames			5,0			06/09/2021	10/09/2021	13/09/2021	17/09/2021	70.046,69	R\$ 0,00			1
1.1.4	Instalações Enterradas			5,0			13/09/2021	17/09/2021	20/09/2021	22/09/2021	350,00	R\$ 0,00			1
1.1.5	Contrapiso			5,0			20/09/2021	24/09/2021	22/09/2021	24/09/2021	34.912,21	R\$ 0,00			1
1.2	PAV1			147,0			27/09/2021	20/04/2022			R\$ 0,00				0
1.2.2.3	Alvenaria Estrutural			5,0			27/09/2021	01/10/2021	27/09/2021	08/10/2021	96.573,61	R\$ 0,00			1
1.2.2.4	Estrutura Moldado in Loco			5,0			04/10/2021	08/10/2021	11/10/2021	15/10/2021	64.892,03	R\$ 0,00			1
1.2.2.5	Instalações Hidrossanitárias			5,0			01/11/2021	05/11/2021	07/12/2021	12/12/2021	13.455,89	R\$ 0,00			1
1.2.2.6	Reboco Interno			5,0			15/11/2021	19/11/2021	15/11/2021	19/11/2021	984,14	R\$ 0,00			1
1.2.2.7	Shaft			2,0			20/12/2021	22/12/2021	20/12/2021	22/12/2021	3.159,37	R\$ 0,00			1
1.2.2.8	Impermeabilização			5,0			22/12/2021	29/12/2021	29/12/2021	29/12/2021	239,07	R\$ 0,00			25%
1.2.2.9	Cerâmica			5,0			29/12/2021	05/01/2022	12/01/2022		20.435,66	R\$ 0,00			0
1.2.2.10	Gesso Liso			5,0			05/01/2022	05/01/2022			6.811,28	R\$ 0,00			0
1.2.2.11	Esquadria			5,0			12/01/2022	19/01/2022			26.500,00	R\$ 0,00			0
1.2.2.12	Fiação			5,0			19/01/2022	26/01/2022			5.134,52	R\$ 0,00			0
1.2.2.13	Forro			5,0			26/01/2022	02/02/2022			2.297,49	R\$ 0,00			0
1.2.2.17	Rev. da Circulação			5,0			02/02/2022	09/02/2022			3.617,30	R\$ 0,00			0
1.2.2.14	Disjuntores e CD			2,0			14/02/2022	16/02/2022			1.400,00	R\$ 0,00			0
1.2.2.16	Pintura Interna - 1ºdmão			5,0			16/02/2022	23/02/2022			14.799,65	R\$ 0,00			0
1.2.2.18	Louças			5,0			23/02/2022	02/03/2022			5.236,02	R\$ 0,00			0
1.2.2.19	Portas de Madeira			5,0			02/03/2022	09/03/2022			10.400,00	R\$ 0,00			0
1.2.2.24	Esquadria de Ferro Circulação			2,0			02/03/2022	04/03/2022			2.054,02	R\$ 0,00			0
1.2.2.15	Piso Laminado + Rodapé			5,0			09/03/2022	16/03/2022			13.171,26	R\$ 0,00			0
1.2.2.20	Metais			2,0			28/03/2022	30/03/2022			1.340,04	R\$ 0,00			0
1.2.2.21	Acabamentos Elétricos			2,0			28/03/2022	30/03/2022			-	R\$ 0,00			0
1.2.2.22	Pintura Final			5,0			30/03/2022	06/04/2022			3.687,38	R\$ 0,00			0
1.2.2.23	Complementação e Limpeza			2,0			18/04/2022	20/04/2022			500,00	R\$ 0,00			0
1.3	PAV2			140,0			11/10/2021	22/10/2021			R\$ 0,00				0
1.3.2.3	Alvenaria Estrutural			5,0			11/10/2021	15/10/2021	18/10/2021	22/10/2021	96.851,74	R\$ 0,00			1
1.3.2.4	Estrutura Moldado in Loco			5,0			18/10/2021	22/10/2021	25/10/2021	29/10/2021	64.892,03	R\$ 0,00			1
1.3.2.5	Instalações Hidrossanitárias			5,0			08/11/2021	12/11/2021	29/11/2021	04/12/2021	13.455,89	R\$ 0,00			1
1.3.2.6	Reboco Interno			5,0			22/11/2021	26/11/2021	22/11/2021	26/11/2021	984,14	R\$ 0,00			1
1.3.2.7	Shaft			2,0			22/12/2021	24/12/2021	22/12/2021	24/12/2021	3.159,37	R\$ 0,00			1
1.3.2.8	Impermeabilização			5,0			29/12/2021	05/01/2022			239,07	R\$ 0,00			0
1.3.2.9	Cerâmica			5,0			05/01/2022	12/01/2022			20.435,66	R\$ 0,00			0
1.3.2.10	Gesso Liso			5,0			12/01/2022	19/01/2022			6.811,28	R\$ 0,00			0
1.3.2.11	Esquadria			5,0			19/01/2022	26/01/2022			26.500,00	R\$ 0,00			0
1.3.2.12	Fiação			5,0			26/01/2022	02/02/2022			5.134,52	R\$ 0,00			0
1.3.2.13	Forro			5,0			02/02/2022	09/02/2022			2.297,49	R\$ 0,00			0
1.3.2.17	Rev. da Circulação			5,0			09/02/2022	16/02/2022			3.617,43	R\$ 0,00			0
1.3.2.14	Disjuntores e CD			2,0			16/02/2022	18/02/2022			1.400,00	R\$ 0,00			0
1.3.2.16	Pintura Interna - 1ºdmão			5,0			23/02/2022	02/03/2022			14.799,65	R\$ 0,00			0
1.3.2.18	Louças			5,0			02/03/2022	09/03/2022			5.236,02	R\$ 0,00			0
1.3.2.24	Esquadria de Ferro Circulação			2,0			02/03/2022	04/03/2022			2.054,02	R\$ 0,00			0
1.3.2.19	Portas de Madeira			5,0			09/03/2022	16/03/2022			10.400,00	R\$ 0,00			0
1.3.2.15	Piso Laminado + Rodapé			5,0			16/03/2022	23/03/2022			13.171,26	R\$ 0,00			0

SIMULAÇÃO CONSTRUTIVA 4D

Exportar arquivo CSV e sincronizar no Navis
Este arquivo é: Aula 4.5_Controle Prazo

Código	Nome	Planej. Inicial	Planej. Final	Início	Fim	Custo	Sigla	Localizaç.	USER 1	TASKTYPE	TASKTYPE	USER 2	USER 3
1	ESTRUTURA/ACABAMENTOS	16/08/2021	29/04/2022										
1.1	FUND	16/08/2021	24/09/2021										
1.1.1	Locação e Gabarito	16/08/2021	20/08/2021	16/08/2021	20/08/2021	2.720,55	0	FUND	0_FUND	0	0	74,74	m²
1.1.2	Estacas	23/08/2021	03/09/2021	23/08/2021	10/09/2021	34.356,19	EST	FUND	EST_FUND	EST	Construct	14,82	m²
1.1.3	Vigas Baldrames	06/09/2021	10/09/2021	13/09/2021	17/09/2021	70.046,69	VGB	FUND	VGB_FUND	VGB	Construct	18,11	m²
1.1.4	Instalações Enterradas	13/09/2021	17/09/2021	20/09/2021	22/09/2021	350,00	INSENT	FUND	INSENT_FUND	INSENT	Construct	1	torre
1.1.5	Contrapiso	20/09/2021	24/09/2021	22/09/2021	24/09/2021	34.912,21	CONT	FUND	CONT_FUND	CONT	Construct	224,41	m²
1.2	PAV1	27/09/2021	20/04/2022										
12.2.3	Alvenaria Estrutural	27/09/2021	01/10/2021	27/09/2021	08/10/2021	96.573,61	ALV	PAV1	ALV_PAV1	ALV	Construct	389,58	m²
12.2.4	Estrutura Moldado in Loco	04/10/2021	08/10/2021	11/10/2021	15/10/2021	64.892,03	ESTINLOCO	PAV1	STINLOCO_PAV1	ESTINLOCO	Construct	25,44	m²
12.2.5	Instalações Hidrossanitárias	01/11/2021	05/11/2021	07/12/2021	12/12/2021	13.455,89	HIDRO	PAV1	HIDRO_PAV1	HIDRO	Construct	1	pvto
12.2.6	Reboco Interno	15/11/2021	19/11/2021	15/11/2021	19/11/2021	984,14	REBINT	PAV1	REBINT_PAV1	REBINT	Construct	140,59	m²
12.2.7	Shaft	20/12/2021	22/12/2021	20/12/2021	22/12/2021	3.159,37	SHAFT	PAV1	SHAFT_PAV1	SHAFT	Construct	10,69	m²
12.2.8	Impemeabilização	22/12/2021	29/12/2021	29/12/2021		239,07	IMP	PAV1	IMP_PAV1	IMP	Construct	6,08	m²
12.2.9	Cerâmica	29/12/2021	05/01/2022			20.435,66	CERAM	PAV1	CERAM_PAV1	CERAM	Construct	86,26	m²
12.2.10	Gesso Liso	05/01/2022	12/01/2022			6.811,28	GEPINT	PAV1	GEPINT_PAV1	GESSO	Construct	447,45	m²
12.2.11	Esquadria	12/01/2022	19/01/2022			26.500,00	ESQ	PAV1	ESQ_PAV1	ESQ	Construct	21	und
12.2.12	Fiação	19/01/2022	26/01/2022			5.134,52	GEPINT	PAV1	GEPINT_PAV1	FIA	Construct	4	apto
12.2.13	Forro	26/01/2022	02/02/2022			2.297,49	FOR	PAV1	FOR_PAV1	FOR	Construct	29,29	m²
12.2.17	Rev. da Circulação	02/02/2022	09/02/2022			3.617,30	REVCIRC	PAV1	REVCIRC_PAV1	REVCIRC	Construct	22,5	m²
12.2.14	Disjuntores e CD	14/02/2022	16/02/2022			1.400,00	DISJ	PAV1	DISJ_PAV1	DISJ	Construct	4	apto
12.2.16	Pintura Interna - 1ºdmão	16/02/2022	23/02/2022			14.799,65	GEPINT	PAV1	GEPINT_PAV1	PINT	Construct	476,74	m²
12.2.18	Lougas	23/02/2022	02/03/2022			5.236,02	LOU	PAV1	LOU_PAV1	LOU	Construct	16	und
12.2.19	Portas de Madeira	02/03/2022	09/03/2022			10.400,00	PM	PAV1	PM_PAV1	PM	Construct	20	und
12.2.24	Esquadria de Ferro Circulação	02/03/2022	04/03/2022			2.054,02	EF	PAV1	EF_PAV1	EF	Construct	4,17	m
12.2.15	Piso Laminado + Rodapé	09/03/2022	16/03/2022			13.171,26	LAM	PAV1	LAM_PAV1	LAM	Construct	80,88	m²
12.2.20	Metais	28/03/2022	30/03/2022			1.340,04	METAIS	PAV1	METAIS_PAV1	METAIS	Construct	12	und
12.2.21	Acabamentos Elétricos	28/03/2022	30/03/2022			-	GEPINT	PAV1	GEPINT_PAV1	ACAB	Construct	4	apto
12.2.22	Pintura Final	30/03/2022	06/04/2022			3.687,38	GEPINT	PAV1	GEPINT_PAV1	PINTF	Construct	614,56	m²
12.2.23	Complementação e Limpeza	18/04/2022	20/04/2022			500,00	GEPINT	PAV1	GEPINT_PAV1	COMPL	Construct	0,25	torre

TimeLiner

Tasks Data Sources Configure Simulate

Add Delete Refresh

Name	Source	Project
nativbim	CSV Import	C:\Users\sauer\OneDrive\Área de Trabalho\curso\Aula 4.5\Cronograma.csv

Rebuild Task Hierarchy

Synchronize

Edit

Delete

Rename

Natacha Sauer |@nt.bim @natividadebim 2021 ©

3

Análise do progresso físico e financeiro

Análise do progresso físico e financeiro

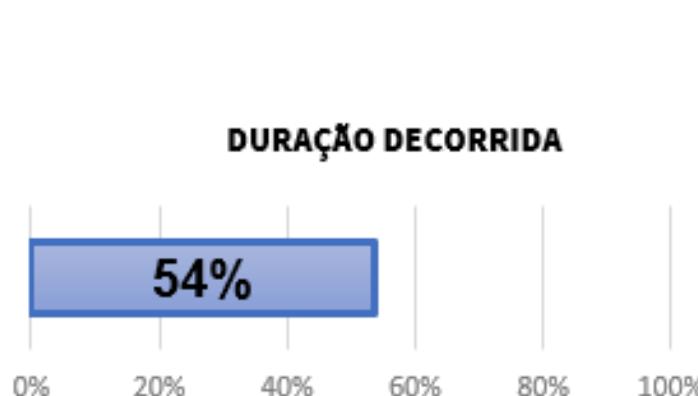
São analisados os dados executados e as tendências de produção e de custos, baseadas no progresso real físico e financeiro. Os custos variáveis em relação ao tempo ou eventos e custos fixos devem ser recalculados em função da tendência de produção. A análise de tendências tem um caráter proativo e pode contribuir na detecção de problemas, indicando uma previsão de comportamento futuro dos custos e da produção. Por meio da comparação dos dados executados e dados planejados, o desempenho do empreendimento é mensurado (etapa de cálculo dos indicadores).

4

Cálculo de Indicadores de Médio e Longo Prazo

DURAÇÃO DECORRIDA

COMO APRESENTAR:



256

Dias de duração total

137

Dias decorridos

119

Dias faltantes

54%

0%

20%

40%

60%

80%

100%

FÓRMULA:

$$\text{Duração decorrida} = \frac{\text{dias decorridos}}{\text{dias de duração da obra}}$$

COMO CALCULAR:

Extrair do cronograma de longo prazo as informações de data de início e data de término da obra.

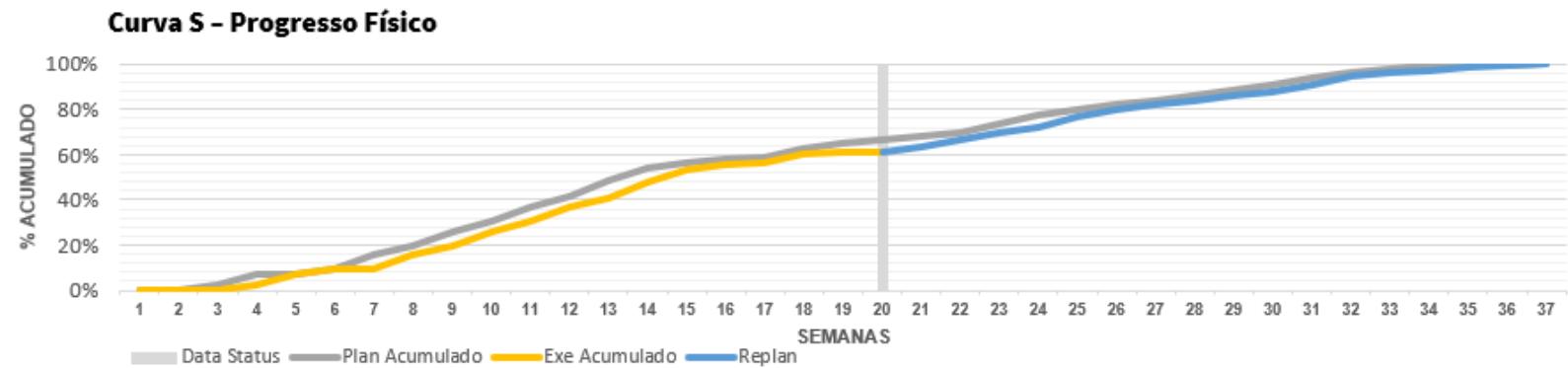
Dias decorridos = data de hoje - data de início

Dias de duração da obra = data de término - data de início

OBS: se a data de término da obra mudar. Alterar também, a variável *dias de duração da obra*.

AVANÇO FÍSICO - PLANEJADO X EXECUTADO (Acumulado)

COMO APRESENTAR:



FÓRMULA:

$$\text{AVANÇO FÍSICO PLANEJADO} = \frac{\text{R\$ acumulado planejado até a data de status}}{\text{R\$ acumulado total}}$$

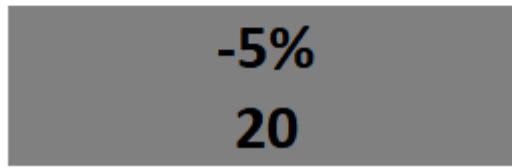
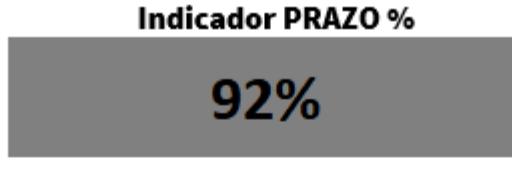
$$\text{AVANÇO FÍSICO EXECUTADO} = \frac{\text{R\$ acumulado executado até a data de status}}{\text{R\$ acumulado total}}$$

COMO CALCULAR:

Extrair da CURVA S atualizada os percentuais acumulados do planejamento e executado.

INDICADOR DE PRAZO – Longo Prazo

COMO APRESENTAR:



FÓRMULA:

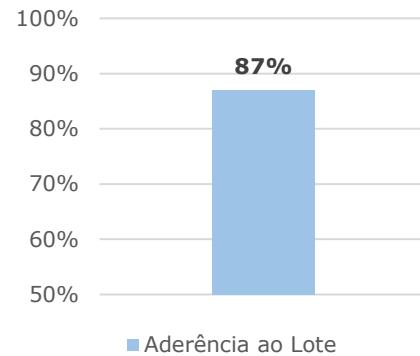
$$\text{INDICADOR DE PRAZO} = \frac{\text{R\$ acumulado executado até a data de status}}{\text{R\$ acumulado planejado até a data de status}}$$

COMO CALCULAR:

É razão entre o % acumulado executado pelo % acumulado planejado até a data de status.

ADERÊNCIA AO LOTE

COMO APRESENTAR:

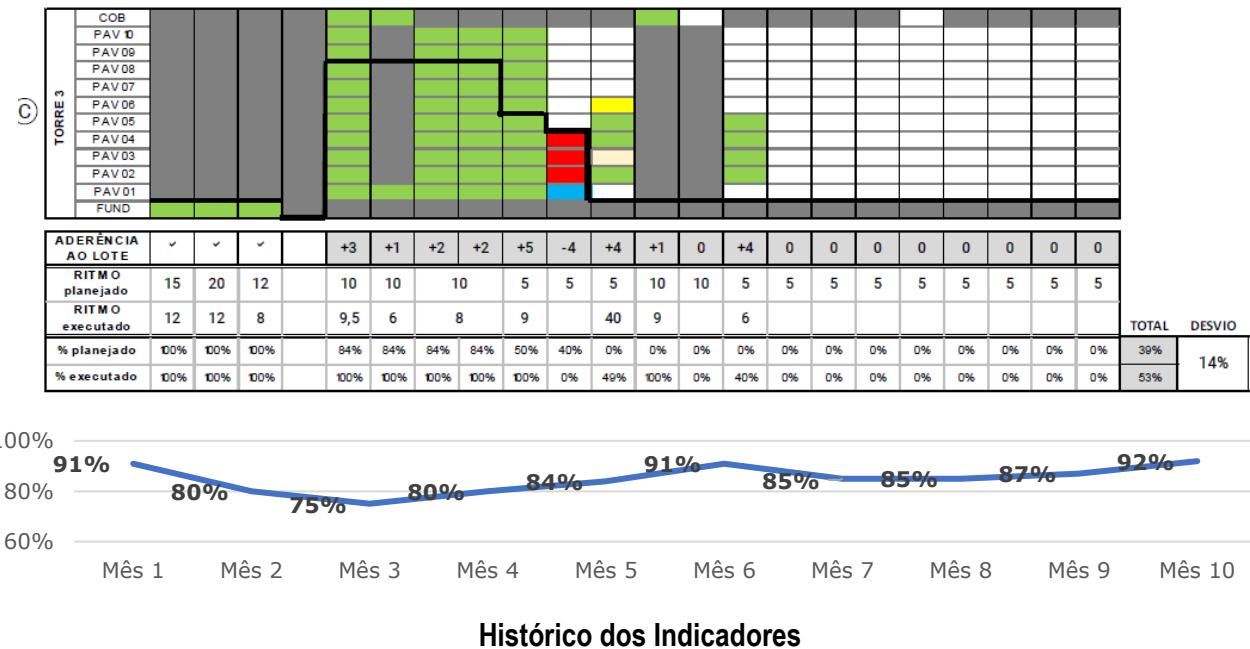


FÓRMULA:

Geral (%):

$$\frac{\sum \text{nº de lotes executados}}{\sum \text{nº de lotes planejados}}$$

por Tarefa (nº de lotes): lotes executados – lotes planejados



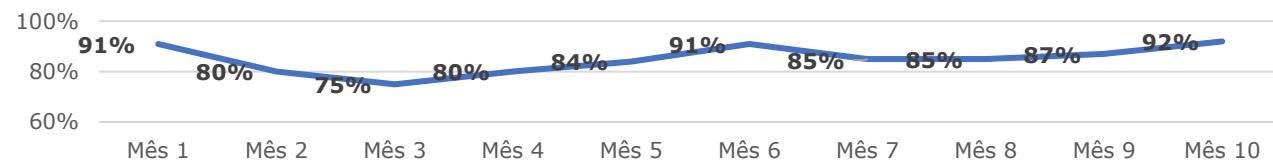
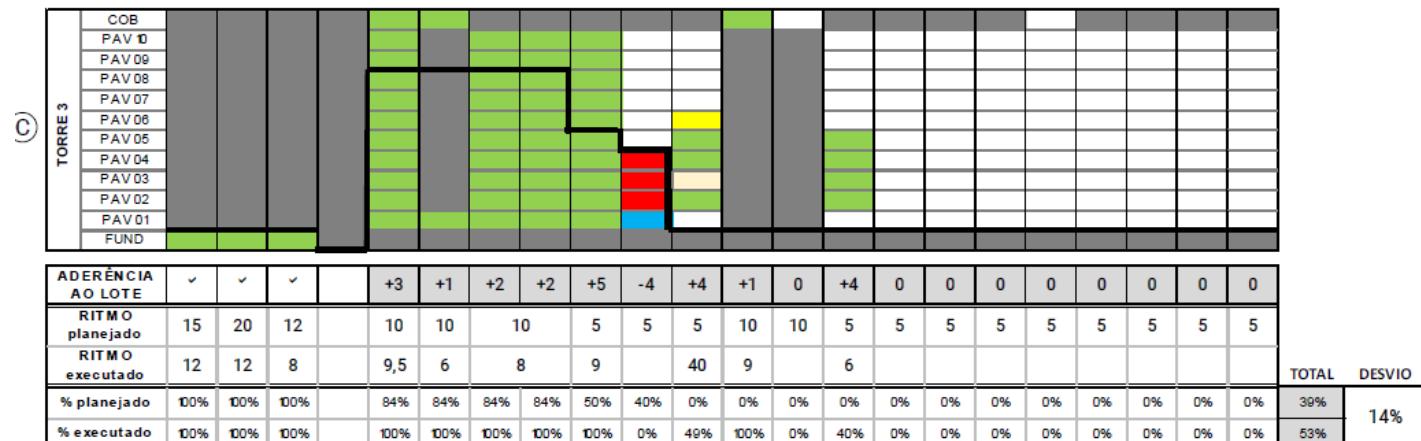
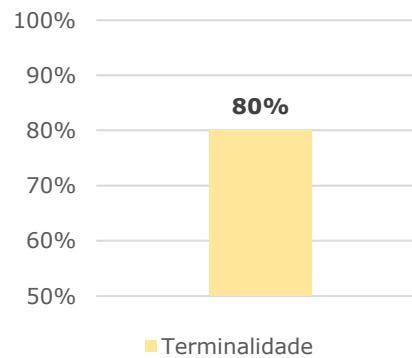
COMO CALCULAR:

INDICADOR GERAL (%): No quadro de controle visual somar a quantidade de lotes (atividades por localização) executados (100%) e dividir pela quantidade de lotes que deveriam estar executados de acordo com o cronograma linha de base até a data de status.

INDICADOR TAREFA (Nº DE LOTES): subtrair os lotes executados pelos lotes planejados para cada tarefa.

TERMINALIDADE

COMO APRESENTAR:



COMO CALCULAR:

No quadro de controle visual somar a quantidade de lotes (atividades por localização) que estão parados e dividir pelo somatório do nº de lotes parados mais os lotes em progresso. O resultado deve ser subtraído de 1.

Esse indicador representa quanto do trabalho em progresso será terminado.

FÓRMULA:

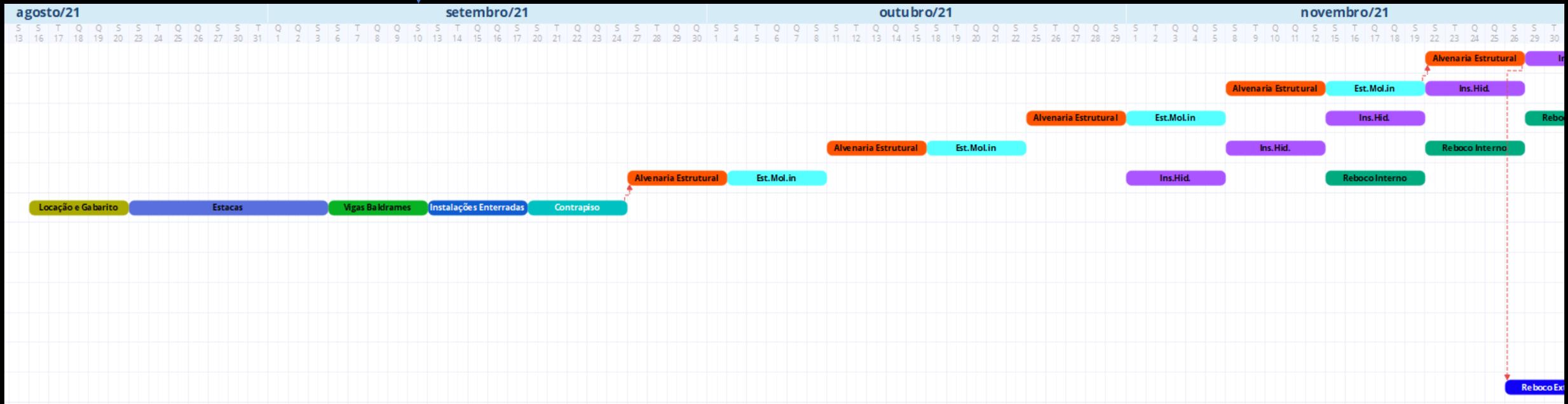
$$\text{terminalidade} = 1 - \frac{\text{nº de lotes parados}}{\text{nº de lotes paradas} + \text{nº de lotes em progresso}}$$

5

Reunião de Médio Prazo

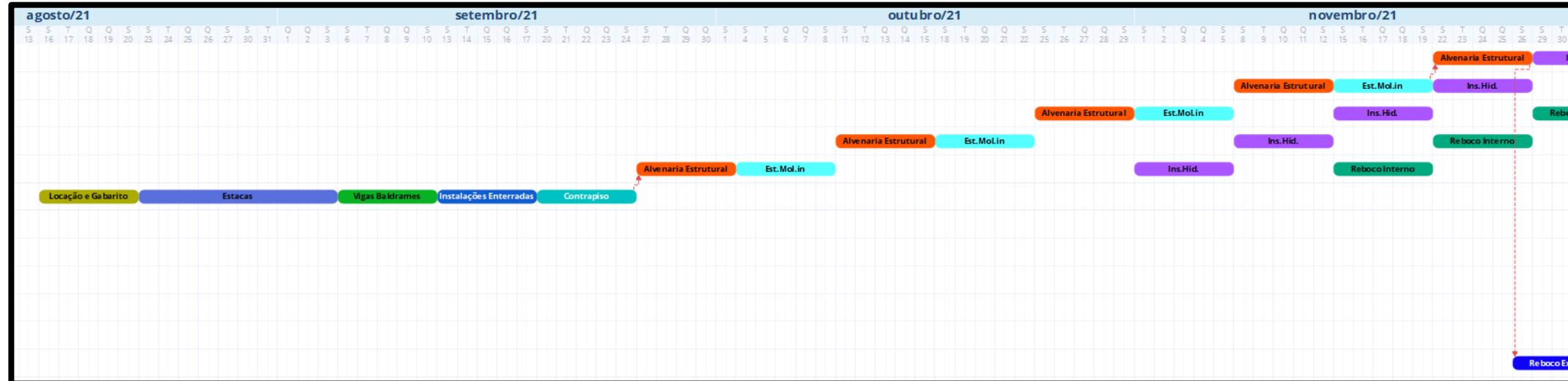
	August 2021	September 2021	October 2021	November 2021	December 2021	January 2022	February 2022	March 2022	April 2022
ESTRUTURA/ACABAMENTOS									
COB				v.Est. - s.Hid. - do.Tel Tel. - 5 c.Ruf. -					
PAT4				v.Est. - Mol.in - s.Hid. -	b.Int. -	.. - 2	mp. - 5 Cer. - 5 s.Lis. - sq.. - 5 Fia. - 5 cor. - 5 da.Cir.	CD.	i.Int. - ou. - 5 de.Mad Lam.+. ie. -
PAT3				v.Est. - Mol.in - s.Hid. -	b.Int. -	.. - 2	mp. - 5 Cer. - 5 s.Lis. - sq.. - 5 Fia. - 5 cor. - 5 da.Cir.	CD.	i.Int. - ou. - 5 de.Mad Lam.+. ie. -
PAT2				v.Est. - Mol.in -	s.Hid. -	b.Int. -	.. - 2 mp. - 5 Cer. - 5 s.Lis. - sq.. - 5 Fia. - 5 cor. - 5 da.Cir.	CD.	i.Int. - ou. - 5 de.Mad Lam.+. ie. -
PAT1				v.Est. - Mol.in -	s.Hid. -	b.Int. -	.. - 2 mp. - 5 Cer. - 5 s.Lis. - sq.. - 5 Fia. - 5 cor. - 5 da.Cir.	CD.	i.Int. - ou. - 5 de.Mad Lam.+. ie. -
FUND	e.Gab.	Est. - 10 d	g.Bal. - s.Ent. - ton. - 5						
PANO 6						b.Ext. -			i.Ext. -
PANO 5						b.Ext. -			i.Ext. -
PANO 4						b.Ext. -			i.Ext. -
PANO 3						b.Ext. -			i.Ext. -
PANO 2						b.Ext. -			i.Ext. -
PANO 1						b.Ext. -			i.Ext. -

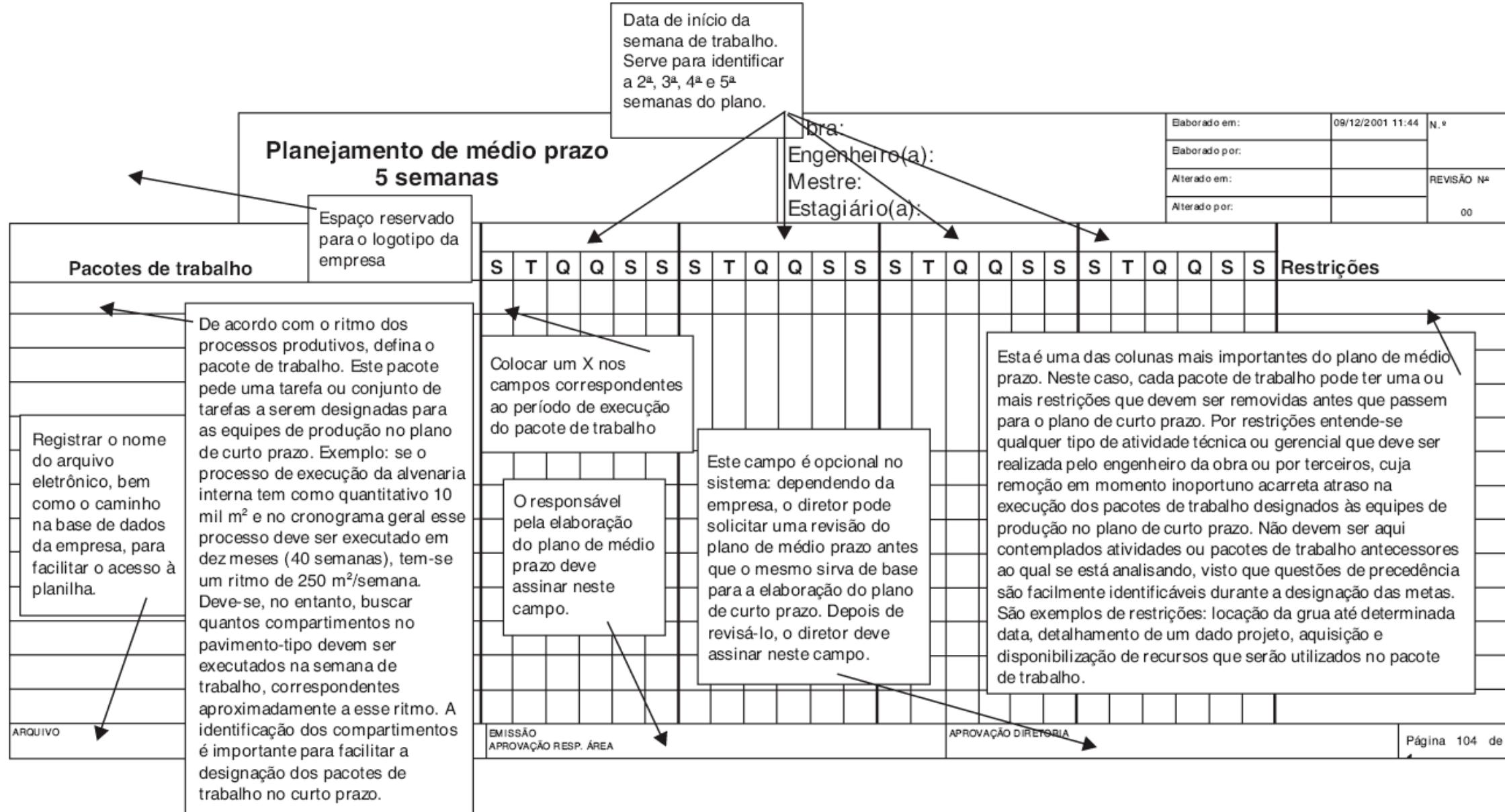
Janela de 90 dias



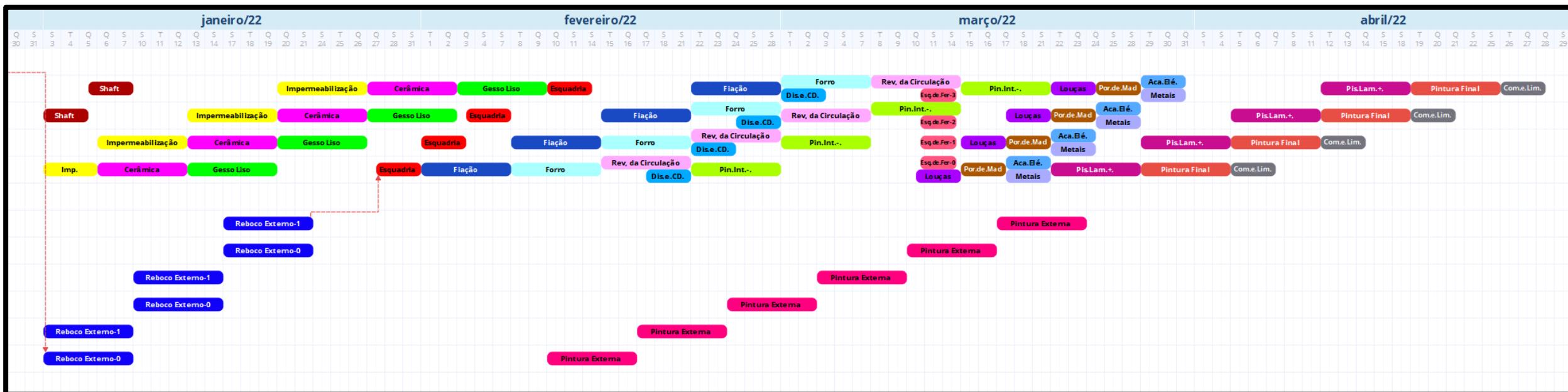


Janela de 90 dias





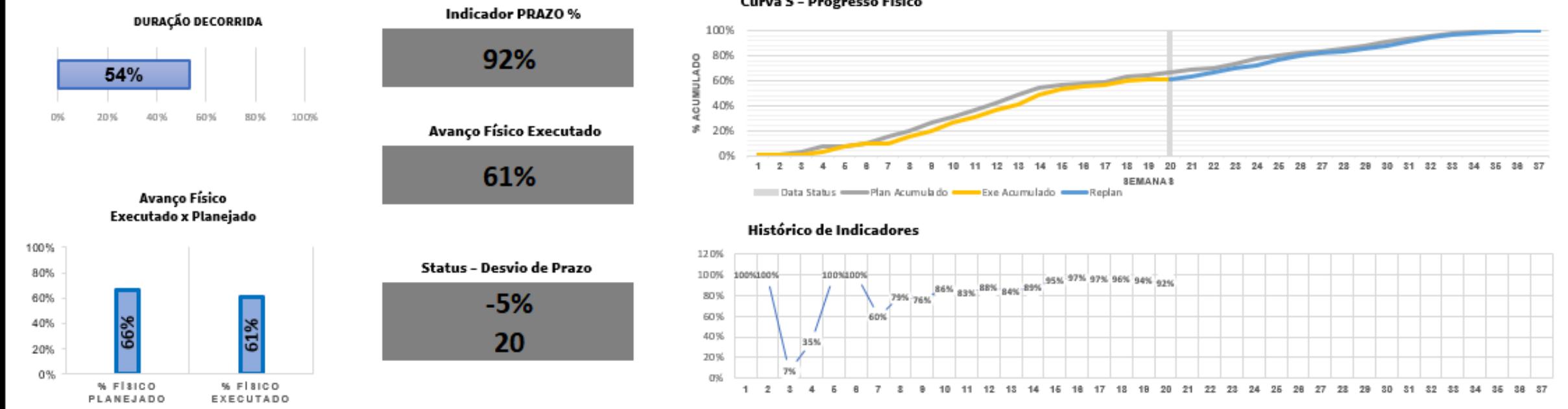
AÇÕES DE CONTROLE NO PLANO DE LONGO PRAZO (REPLANEJAMENTO)



6

Dashboard Prazo

ANÁLISE DO PLANO DE LONGO PRAZO



ANÁLISE DO PLANO DE MÉDIO PRAZO

