

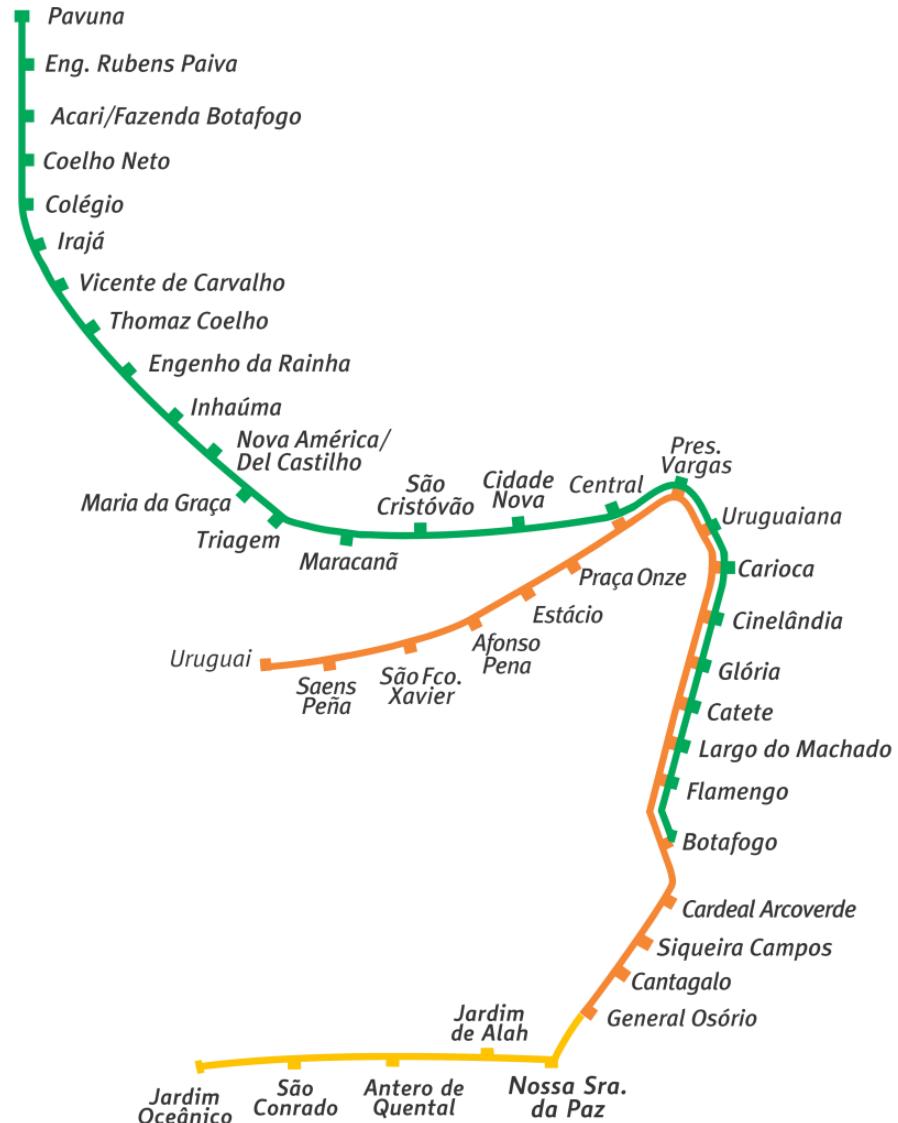
Vantagens de uma certificação de segurança em projetos de sistemas, do ponto de vista do operador ferroviário

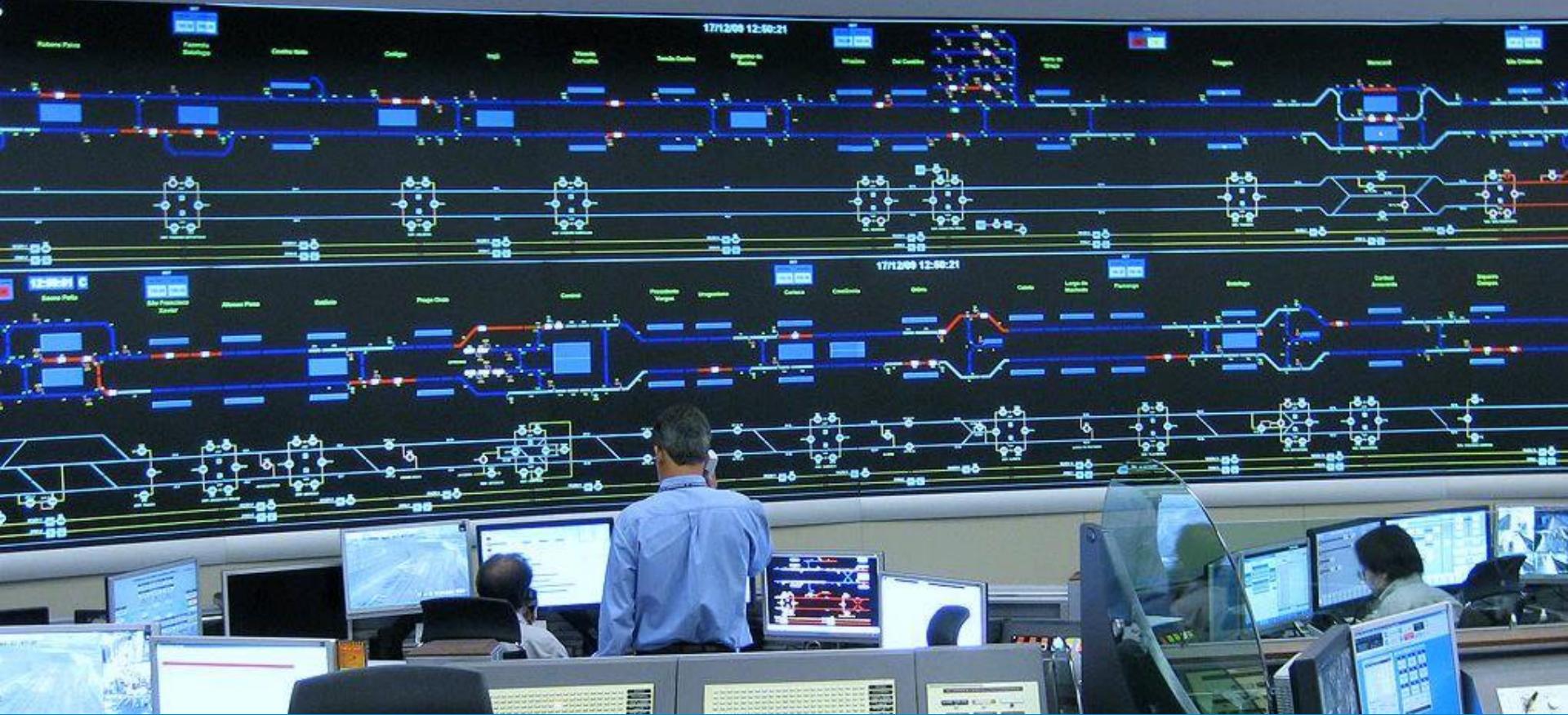


UMA EMPRESA

invepar
MOBILIDADE
URBANA

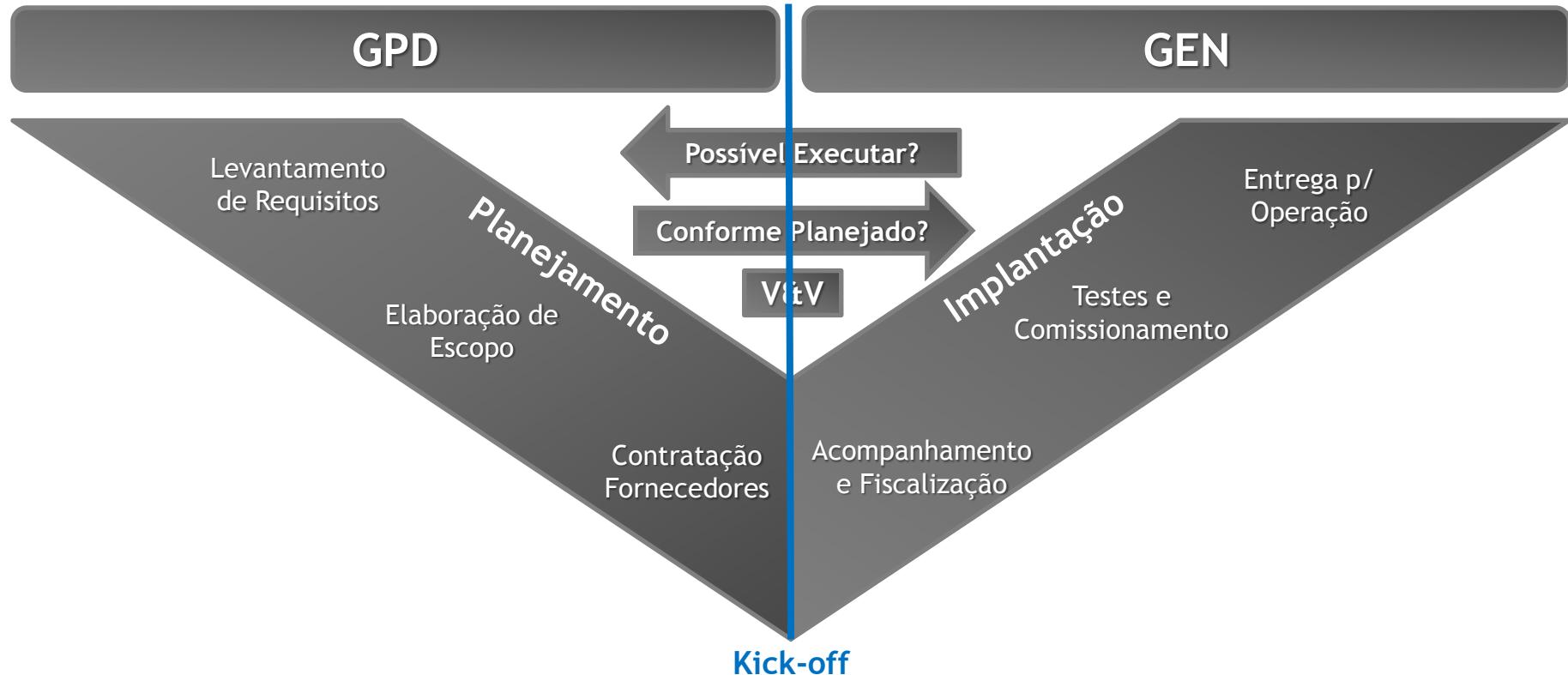
- Inaugurado em 1979
 - Concessão desde dezembro de 1997
 - 3 linhas em operação – 36 estações
 - Linha 1: 17 Km / 20 estações
 - Linha 2: 30 Km / 17 estações
 - Linha 4: 17Km / 6 estações
 - 64 trens
 - Uma linha de metrô na superfície
 - 850 mil passageiros / Dia Útil
 - Total transportado em 2016:
228.347.066 passageiros





A GEN E O PROGRAMA PAVUNA





Ciclo de Vida do Projeto

Concepção

Detalhamento/Especificação

Contratação

Implantação

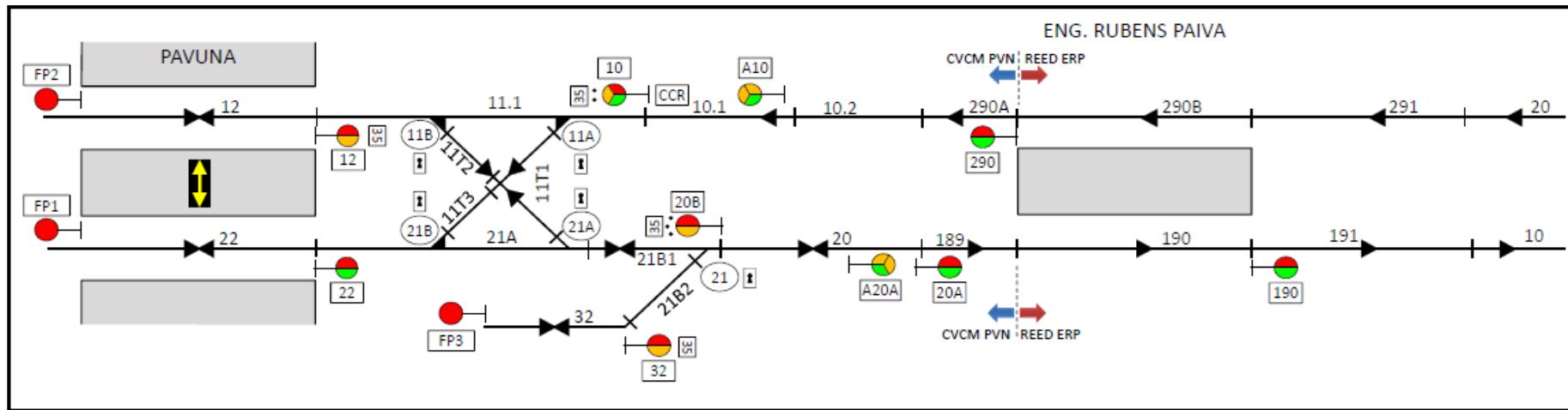
Conclusão

CGI

Gestão de Custos e Aquisições | Comunicação | Documentação | Benchmarking

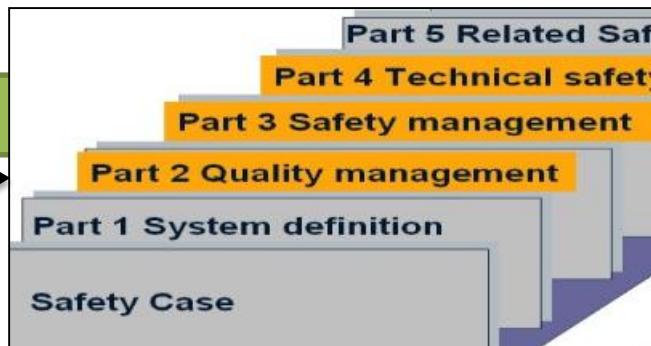
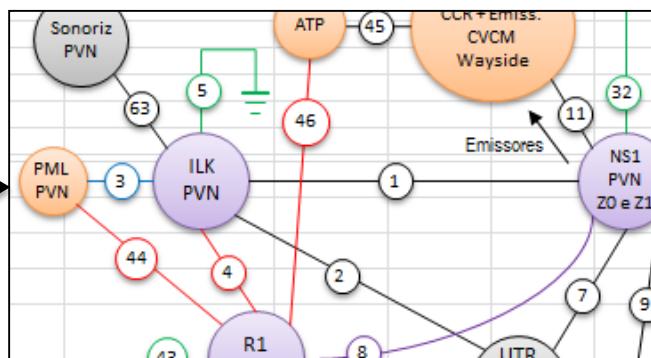
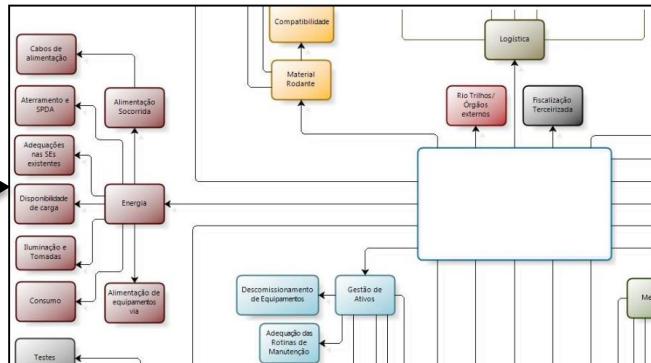
Programa Pavuna

Re-sinalização total do domínio Pavuna, sem causar impacto na operação diária.



Integração / Interfaces / Certificação de Segurança (ISA)

Programa Pavuna



Gestão de Interfaces gerais:

- Detecção comprehensiva de interfaces entre projetos, áreas corporativas e sistemas, em alto nível;
- Detecção de falhas no planejamento;

Gestão de interfaces elétricas:

- Garantir a integração dos esquemas elétricos entre os vários fornecedores;
- Desenhos corretos, da primeira vez;
- Arrumação de cabos em borneiras;

Gestão de Safety

- Riscos operacionais sob controle, dado a divisão do escopo em muitos contratos;
- Experiências anteriores com grandes empresas;



VANTAGENS DIRETAS



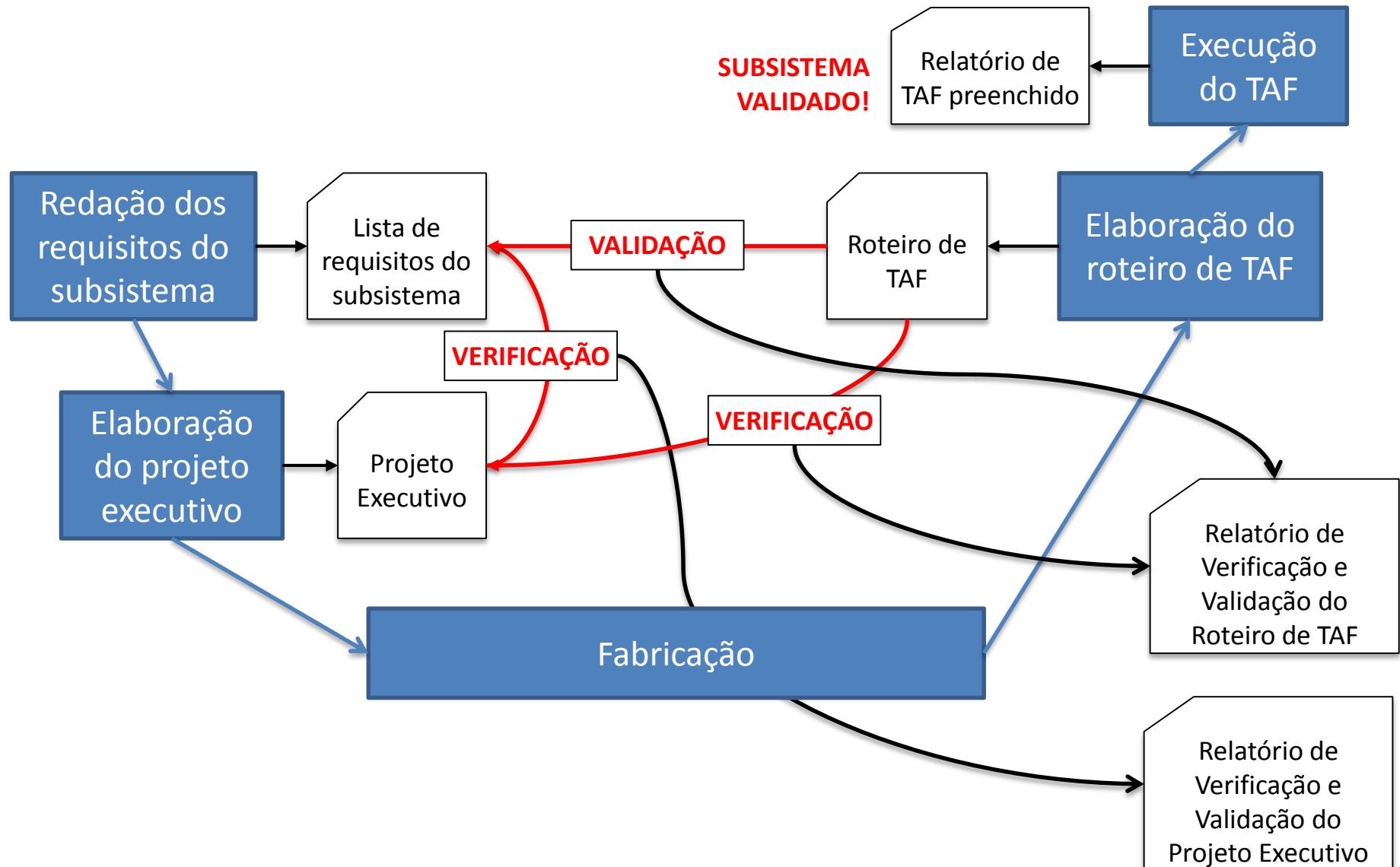
- Melhoria no controle de perigos;
- Comprovação imparcial que o sistema foi concebido, projetado e implementado de forma segura;
- Trouxe maior segurança ao projeto, contrabalanceando com o risco de dividir os escopos em diversos contratos;
- Permitiu pressionar os fornecedores de sistemas para realizar melhor controle de documentação;



VANTAGENS INDIRETAS



Aumento da qualidade pelo V&V



- Gaps nos **acordos entre a operação, a manutenção e a engenharia;**
 - Conceito operacional;
 - As especificações de requisitos de safety;
 - Os requisitos do sistema;
- Gaps nas **cláusulas contratuais de safety**, especialmente com os grandes fornecedores;
- Gaps nas **listas de documentos técnicos;**

Disseminação da cultura safety

- **Com a diretoria**, através dos planos de projeto e do plano de safety:
 - Oportunidade ao aprovar a contratação do contrato do ISA;
 - ALARP, GAMAB ou MEM? Cabe à diretoria decidir!
- **Com a manutenção**, através das reuniões técnicas:
 - As divergências de opinião são tratados sob o ponto de vista de safety;
 - A manutenção está presente nas revisões do *Hazard Log*;
- **Com a Operação**, através da revisão de requisitos em diversos níveis:
 - Realizando o backcheck da especificação de requisitos de safety com os requisitos do sistema.

■ Desenvolvimento da Engenharia

- **Os engenheiros de sistema** estão melhor preparados, e conhecem melhor sobre a certificação de segurança de um sistema;
- **Os processos de engenharia** estão mais robustos e consistentes, condizendo com as práticas das normas EN-5012x;
- **Documentação base** foi gerada, e agora possuímos templates e documentos exemplo;
- **O formato ideal da documentação técnica** foi consolidado após diversas rodadas de tentativa e erro;
- O MetrôRio está **se preparando para um próximo passo**, em termos de projetos de sistemas críticos;

OBRIGADO

DUVIDAS?

Alexandre Azeredo Pires

Planejamento e Desenvolvimento – Engenharia MetrôRio

+55 (21) 3987-6114 | +55 (21) 98017-5604

apires@metrorio.com.br