



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS CÂMPUS
ANÁPOLIS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA MOBILIDADE

O PMBOK COMO FERRAMENTA DE OTIMIZAÇÃO DO PLANEJAMENTO DE
OBRAS CIVIS

Matheus Machado Souza

ORIENTADOR:

Prof. Frederico de Souza Aleixo, Me.

PUBLICAÇÃO:

ANÁPOLIS

2020

Matheus Machado Souza

O PMBOK COMO FERRAMENTA DE OTIMIZAÇÃO DO O PLANEJAMENTO DE OBRAS CIVIS

Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Civil da Mobilidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Anápolis, como requisito parcial para conclusão de curso.

Orientador (a): Prof. Frederico de Souza Aleixo, Me.

ANÁPOLIS, 2020



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor:

Matrícula:

Título do Trabalho:

Autorização - Marque uma das opções

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Anápolis

Local

25 / 05 / 2021

Data

Matheus M. de Souza

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

SOUZA, Matheus Machado

S729p O PMBOK como ferramenta de otimização do planejamento de obras civis / Matheus Machado Souza – Anápolis: IFG, 2020.
60 p. : il. color.

Orientador: Prof. Me. Frederico de Souza Aleixo.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás: Câmpus Anápolis – Engenharia Civil da Mobilidade, 2020.

1. PMBOK. 2. Gestão de projetos. 3. Rio São Francisco – Transposição. 4. Transamazônica. I. ALEIXO, Frederico de Souza orien. II. Título.

CDD 624.1



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CAMPUS ANÁPOLIS

ATA Nº 06/2021

ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO E DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

No 26º dia do mês de fevereiro do ano de dois mil e vinte e um, às 10:00 horas, por meio de videoconferência via Google Meet (meet.google.com/twf-gdoj-nqy), foi realizada a sessão pública de apresentação e defesa do Trabalho de Conclusão de Curso do Graduando **Matheus Machado Souza** (matrícula 20141060130183) do curso de Engenharia Civil da Mobilidade. A banca foi composta pelos seguintes membros: Frederico de Souza Aleixo, Antônio Borges Junior e Fabrício Henrique Vieira Guimarães, sob a presidência do primeiro. O trabalho de conclusão de curso tem como título "**O PMBoK como ferramenta de otimização do planejamento de obras civis**", da área de Construção Civil, sob orientação do Prof. Frederico de Souza Aleixo. Após a apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso, tendo sido o autor arguido pela Banca Examinadora, a nota obtida foi 64,0 (Sessenta e quatro).

Encerra-se a presente sessão às 11 horas e 41 minutos. Eu, Prof. Frederico de Souza Aleixo, dato e assino a presente ata que segue assinada por todos os membros da Banca e pelo graduando.

Prof. Frederico de Souza Aleixo

(Assinado eletronicamente)

Prof. Antônio Borges Junior

(Assinado eletronicamente)

Prof. Fabrício Henrique Vieira Guimarães

Matheus Machado Souza
(Graduando)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Antonio Borges Junior, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 26/02/2021 14:54:52.
- **Frederico de Souza Aleixo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 26/02/2021 11:36:49.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/02/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 134120

Código de Autenticação: ea0a06bcef



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Avenida Pedro Ludovico, s/ nº, Remy Cury, ANÁPOLIS / GO, CEP 75131-457
(62) 3703-3373 (ramal: 3373)

Matheus Machado Souza

O PMBOK COMO FERRAMENTA DE OTIMIZAÇÃO DO PLANEJAMENTO DE OBRAS CIVIS

Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Civil da Mobilidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Anápolis, como requisito parcial para conclusão de curso.

Orientador (a): Prof. Frederico de Souza Aleixo, Me.

APROVADO EM: ____/____/____

Orientador (a): _____

Prof. Frederico de Souza Aleixo, Me.

Examinador (a): _____

Prof. Antônio Borges Junior (IFG), Me.

Examinador (a): _____

Prof. Fabrício Henrique V. Guimarães, Esp.

ANÁPOLIS, 2020

**Dedico este trabalho a todos aqueles que
insistem na educação como meio de transformar
vidas.**

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que contribuíram a este trabalho. Em especial agradeço aos meus pais que assumiram grande importância e ajudaram a mitigar riscos e problemas durante esta jornada. Obrigado Mãe por seus conselhos, carinhos, e atitudes que garantiram que eu chegasse até aqui. Obrigado Pai por sua visão racional que permitiu eu ter uma visão séria do Mundo, agradeço também por me ajudar neste trabalho ampliando as discussões sobre o tema. Gostaria de agradecer meu Irmão que ao longo destes anos foi um forte companheiro e que também pode no dia a dia estar debatendo comigo. Agradeço à minha Companheira que durante estes anos esteve comigo e durante este trabalho foi uma pessoa imprescindível e sem a ajuda dela todo este trabalho não teria sido realizado. Agradeço meus Amigos que nos momentos de luta eu pudesse ter uma força a mais para encarar os problemas. E um muito obrigado a todos Familiares por se importar comigo e para que este momento chegasse.

RESUMO

Neste trabalho foi feito um estudo de caso de obras públicas brasileiras que apesar da diferença temporal, podem ser analisadas a partir da gestão de projetos preconizada pelo PMBoK. O PMBoK é um compilado de conhecimentos de boas práticas de gestão de projetos que norteiam todos os processos de um projeto. A gestão no modelo atual se encontra fruto de um processo histórico, visto onde que em dias atuais o mercado tornou-se mais competitivo e projetos bem gerenciados geram uma otimização e assim torna o produto final mais competitivo. Assim apresentaremos uma análise embasada nas práticas preconizadas no PMBoK de dois estudos de caso: um da Transamazônica e outro da Transposição do Rio São Francisco. Ao final observamos como foi a evolução do gerenciamento de projetos no Brasil tomando base nos dois projetos apresentados. Este trabalho visa demonstrar a importância do PMBOK na gestão de projetos de engenharia e observar o estado atual da gestão de projetos no Brasil.

Palavras - chave: PMBoK; Gestão de Projetos; Transamazônica; Transposição; Rio São Francisco.

ABSTRACT

In this work, a case study of Brazilian public works was made which, despite the time difference, can be analyzed from the project management recommended by PMBoK. The PMBoK is a compilation of knowledge of good project management practices that guide all the processes of a project. The management in the current model is the result of a historical process, since in the present day the market has become more competitive and well-managed projects generate optimization and thus make the final product more competitive. Thus, we will present an analysis based on the practices recommended in the PMBoK of two case studies: one from the Transamazônica and the other from the Transposition of the São Francisco River. At the end we will observe how the evolution of project management in Brazil was based on the two projects presented. This work aims to demonstrate the importance of PMBoK in the management of engineering projects and to observe the current state of project management in Brazil.

Key words: PMBOK; Project management; Transamazônica; Transposition; São Francisco River.

LISTA DE FIGURAS

1.	Introdução	11
1.1.	Objetivos gerais	12
1.1.1.	Objetivos específicos	12
1.2.	Justificativa	13
1.3.	Metodologia do Trabalho	13
1.4.	Estruturação do trabalho	13
2.	Referencial teórico	15
2.1.	Desenvolvimento histórico	15
2.2.	PERT e CPM	19
2.3.	Organização e surgimento do PMI	20
2.3.1.	Áreas de conhecimento	21
2.4.	O panorama brasileiro no gerenciamento de obras	22
2.5.	Transamazônica	24
2.5.1.	Concepção do projeto	25
2.5.2.	Financiamento do projeto	26
2.5.3.	Construção	27
2.5.4.	Colonização	28
2.5.5.	Declínio	29
2.5.6.	Projeto Transamazônica sob a ótica do PMBOK	30
2.6.	Transposição do rio São Francisco	33
2.6.1.	Projeto	34
2.6.2.	Construção	34
2.6.3.	Problemas de projeto e atrasos	35
2.6.4.	A transposição em dias atuais	37
2.6.5.	Transposição do rio São Francisco sob a ótica do PMBOK	38
3.	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SERVIÇO DE UM PROJETO	41
3.1.	Fichas de verificação de serviço	42
3.2.	Importância da Gestão de qualidade	42
4.	COMPARATIVO TRANSAMAZÔNICA X TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO	44
5.	DISCUSSÃO	47

●	49	
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
●	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
●	ANEXO A – EXEMPLO DE Ficha de Serviço DA EMPRESA	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparativos dos grupos de Processos dos projetos da Transamazônica e da Transposição rio São Francisco	44
--	----

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
1.1.	Objetivos gerais	12
1.1.1.	Objetivos específicos	12
1.2.	Justificativa	13
1.3.	Metodologia do Trabalho	13
1.4.	Estruturação do trabalho	13
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1.	Desenvolvimento histórico	15
2.2.	PERT e CPM	19
2.3.	Organização e surgimento do PMI	20
2.3.1.	Áreas de conhecimento	21
2.4.	O panorama brasileiro no gerenciamento de obras	22
2.5.	Transamazônica	24
2.5.1.	Concepção do projeto	25
2.5.2.	Financiamento do projeto	26
2.5.3.	Construção	27
2.5.4.	Colonização	29
2.5.5.	Declínio	30
2.5.6.	Projeto Transamazônica sob a ótica do PMBOK	31
2.6.	Transposição do rio São Francisco	33
2.6.1.	Projeto	34
2.6.2.	Construção	34
2.6.3.	Problemas de projeto e atrasos	35
2.6.4.	A transposição em dias atuais	37
2.6.5.	Transposição do rio São Francisco sob a ótica do PMBOK	38
3.	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SERVIÇO DE UM PROJETO	41
3.1.	Fichas de verificação de serviço	42
3.2.	Importância da Gestão de qualidade	42
4.	COMPARATIVO TRANSAMAZÔNICA X TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO	44
5.	DISCUSSÃO	47
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	50

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXO A – EXEMPLO DE Ficha de Serviço DA EMPRESA	54

1. INTRODUÇÃO

Segundo Valle (2010) o planejamento de projetos e obras é de suma importância, porém, com o advento da globalização, vem se tornando fundamental e cada vez mais rigoroso. O gerenciamento tem explorado técnicas e formas novas de conceber um projeto que antes pareciam ser inviáveis. Em países com economia mais sólidas ou grande potencial de desenvolvimento, têm-se cada vez mais dado importância ao planejamento de obras, fazendo desta uma área de ampla abordagem e estudo, devido ao planejamento estar tomando cada vez mais espaço em um projeto.

Segundo Camargos (2002), o Brasil, do fim da década de 90 até os anos 2000, passou por mudanças substanciais. Medidas como a abertura de mercado e o aumento das exportações, propiciaram o crescimento do PIB e a melhoria das condições de compra, redundando numa situação bastante otimista e próspera. Neste período, foi observado um ar favorável, não só para as empresas e grandes corporações, mas também para a população que, em todas as camadas sociais, tiveram melhoria de seu poder aquisitivo.

Segundo a CBIC (2009) Também a Engenharia, nas últimas décadas, evoluiu de forma acentuada em termos metodológicos e de uso de tecnologias construtivas. No Brasil, temos empresas referência no mercado nesses termos. Se observarmos, veremos que existem empresas brasileiras que operam não só no Brasil, mas em várias partes do mundo. Porém, o mesmo país que possui empresas de referência que executam as mais variadas obras e empreendimentos, também possui problemas com planejamento e gerenciamento de projetos. Como exemplos disso, temos obras recentes ligadas à realização da Copa do Mundo de Futebol de 2014 e dos Jogos Olímpicos de 2016 na cidade do Rio de Janeiro; a BR 230 (também conhecida como Transamazônica) e a transposição do Rio São Francisco que, em algum momento específico ou em todo o projeto, tiveram problemas de gerenciamento.

O Gerenciamento de projeto hoje vem ganhando enfoque com o passar dos anos e uma ferramenta importante que vem sendo difundido é o PMBoK, compilado que norteia um projeto em todas suas áreas. Segundo o PMBoK (2013), um Projeto é um esforço temporário de realizações de empreendimentos e lançamentos, pois, a situação e o tempo empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo, sendo que:

A natureza temporária dos projetos indica que eles têm um início e um término definidos. O término é alcançado quando os objetivos do projeto são atingidos ou quando o projeto é encerrado porque os seus objetivos não serão ou não podem ser alcançados, ou quando a necessidade do projeto deixar de existir” (PMBOK, 2013).

Um reflexo do planejamento incipiente é a situação, muitas vezes caótica em nosso país, em se tratando de licitações e obras públicas. As licitações em nosso país são, em sua maioria, pautadas pelo menor preço e com isso, acabamos tendo distorções inimagináveis e valores absurdos, onde, um edital mal elaborado propicia abusos e resultam em situações das quais ficamos como reféns. Um vício brasileiro que vem muito de encontro a essa situação é a questão do aditamento, onde uma empresa após iniciar um serviço informa que não possui condições de realizar tal e para contornar tal situação é solicitado o aditamento onde pode-se ter até 25% de acréscimo do orçamento, assim, distorcendo o valor acordado anteriormente na licitação. Não nos limitamos somente no acréscimo orçamentário os aditamentos acabam postergando o deadline do serviço fazendo que ocorram atrasos (BOMBIG; PINHO; GORCZESKU, 2013).

No Brasil, apenas 20% do tempo total de um projeto é empregado na fase de planejamento do mesmo, em contraposição às realidades de Japão e Alemanha, cujos períodos de planejamento giram em torno de 40% e 50%, respectivamente (FURLAN, VILLAS BOAS, 2015).

Em face disto, e em virtude da busca por redução de custos, aumento da celeridade e da segurança para todos os envolvidos em um projeto, desde o colaborador operacional até o gerente do projeto e as partes interessadas, pesquisar sobre gerenciamento de projetos é de suma importância.

1.1. Objetivos gerais

Verificar que a gestão de projetos em obras realizadas no Brasil possui pontos positivos e negativos, e demonstrar a importância do gerenciamento de projetos de obras descritas no compilado PMBOK, um guia que fornece aos gestores orientações de “boas práticas” para que se executem um projeto de forma otimizada.

1.1.1. Objetivos específicos

- Analisar os princípios de um gerenciamento eficiente sob a ótica do PMBOK;
- Observar pontos dos projetos selecionados e traçar paralelo ao recomendado pelo PMBOK;

- Traçar um comparativo de ambos projetos entre os grupos de Processos do PMBOK de cada projeto. E demonstrar que a gestão de projetos deve ser considerada nos projetos de Engenharia Civil Brasileiros.

1.2. Justificativa

No Brasil prevalece uma cultura de curto prazo. Projetos que acabam ganhando enfoque são aqueles de cunho eleitoral. E também projetos são iniciados rapidamente a fim de demonstrar agilidade do poder público e assim colocam de lado um projeto detalhado e bem planejado (BOMBIG; PINHO; GORCZESKU, 2013)

Segundo Martins (2014), A abordagem de todos os projetos deve ser elaborada de formas otimizadas e a busca por um padrão, onde sempre observemos projetos consistentemente bem elaborados se torne rotineira, tornando assim o PMBOK com uma das ferramentas existentes ideais para que se obtenha sempre um projeto bem gerido.

Ainda conforme Martins, se faz necessária esta pesquisa sobre planejamento no intuito de se desmistificar a cultura do imediatismo, que coloca em risco a redução de custos extras advinda do cumprimento do cronograma. E assim dar uma luz sobre o tema e que o mesmo possa sempre ser considerado.

1.3. Metodologia do Trabalho

O Trabalho trata do Gerenciamento de Projetos aplicados em obras civis brasileiras, apresentando uma pesquisa bibliográfica e precedida de estudos de casos de obras históricas distintas.

Abordaremos a formatação histórica da Gestão de Projetos até os dias atuais, demonstrando que na história da existência humana existem alguns projetos importantes que lapidaram o modo abordado nos projetos que adviriam. E assim poderemos ver que a forma que a Gestão é atualmente é em decorrência aos precedentes históricos.

Doravante veremos a explanação de estudos de casos e após será feita uma análise sob a ótica do PMBOK onde observamos o que entrou discordância ou se notabilizou no processo de gestão dos projetos estudados.

As obras estudadas foram escolhidas devido serem obras marcantes em seu período histórico e serem de relevância nacional. Além de possuírem situações que se destacam quando relacionadas com as práticas ideais defendidas pelo PMBOK.

1.4. Estruturação do trabalho

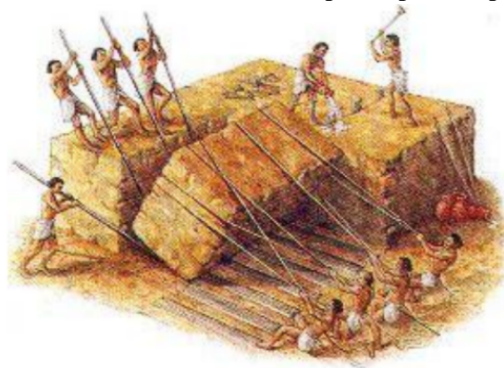
No presente capítulo mostrou uma introdução ao tema do trabalho, abordando os objetivos, a metodologia de pesquisa e a justificativa para o mesmo. No capítulo 2 traz o apanhado principal do trabalho, passando pelo breve histórico da gestão de projetos. O capítulo 2 traz também dois estudos de caso demonstrando o gerenciamento de projetos em duas das mais importantes obras públicas do país onde ambas apresentaram elementos marcantes que não seguem o modo que o gerenciamento de projeto hoje é pregado pelo PMBOK e pelas boas práticas de gestão de projetos. O Capítulo 3 mostra uma discussão acerca do tema e traz a finalidade ao assunto. E por fim no Capítulo 4 conclui o trabalho em relação aos objetivos traçados.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Desenvolvimento histórico

A história demonstra que projetos ocorrem há muitos séculos. Segundo Prudêncio (2013), uma das primeiras marcas datadas que se pode constatar é a da concepção das Pirâmides do Egito, onde podem ser observadas algumas problemáticas enfrentadas quanto à gestão de projetos: força de trabalho designada, definição e terraplanagem do local de construção, e obtenção de recursos, pois as pedras utilizadas provêm de mais de 400 km do local da edificação (FIGURA 01).

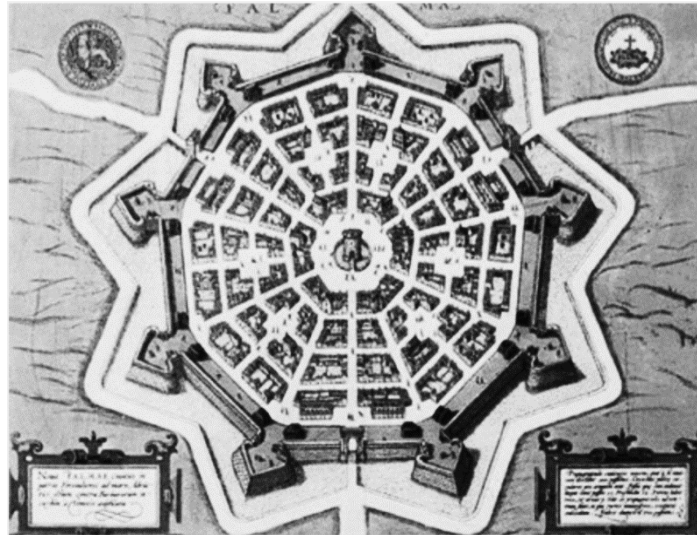
Figura 1 - Remoção dos blocos de pedra para as pirâmides



Fonte: Prudêncio (2013).

Durante a era Medieval, os povos britânicos deram uma nova conotação à figura do Gerente de Projetos, pois eram amplamente ligados ao projetos de concepção das fortificações, relacionando-o amplamente à construção civil. Uma das funções do Gerente de Projetos à época era a da construção de fortificações de defesa do feudo (cidadelas), nas quais ele se utilizava de elementos arquitetônicos para deixar o reino seguro contra invasores. Prata (2011) elucida a importância das muralhas e fortificações na defesa de vilas e aldeias, sendo que os primeiros registros de tais estruturas remontam à mesopotâmia, crescendo em destaque com o passar das eras, em especial com a queda do Império Romano e a ascensão do feudalismo, onde os castelos fortificados passaram a ser os pontos estratégicos mais cruciais para a defesa de um território. Novas soluções arquitetônicas foram aplicadas nessas estruturas, bem como a escolha de terrenos mais elevados (FIGURA 02).

Figura 2 - Fortaleza de Palmanova



Fonte: Prata (2011).

Segundo Oliveira (2004). Uma aproximação com o que temos o gerenciamento de projetos hoje é rememorado a época da Revolução Industrial no século XIX onde a construção tem um grande papel nas edificações de fábricas, onde precisavam de amplos espaços para realizações das atividades fabris. Houve um grande avanço tecnológico no período e a necessidade de ter um responsável à frente de todo esforço laboral e atividades, começou a se desenhar como o indivíduo que conseguia muito bem interpretar, comunicar e raciocinar sobre questões inerentes a que estava sendo executada. A esta altura onde é deixado de lado a visão pequena que antes tinha e passa a ter uma visão mais focada em negócios os processos gerenciais vêm como algo simbiótico.

Silva (2018) salienta a coligação entre arte e construção civil. Na primeira Revolução Industrial a engenharia como arte desenvolveu-se com mais afinco. Segundo o dicionário Aurélio da língua portuguesa engenharia define-se como: “Ciência, técnica e arte da construção de obras de grande porte, mediante a aplicação de princípios matemáticos e das ciências físicas.”. Dito isso, os grandes espaços fabris eram ideais para o florescer de uma engenharia industrial mais artística.

Figura 3 - Linha de produção da Fábrica de tecidos Labor.



Fonte: Nascimento (2010).

No século XX abrimos espaço para duas personalidades que deixaram marcas até os dias atuais que são eles: Frederick Taylor e Henry Gantt. Segundo Paschoarelli (2010), fica explicado o trabalho de análise de Taylor que procurava desenvolver e definir a melhor condição de rendimento do trabalho com base na atividade das máquinas. Taylor propôs a divisão de um processo em atividades menores também chamadas de tarefas, no taylorismo então cada agente passava a executar tarefas específicas dentro de um controle de tempo. Algo a se ressaltar nesse processo é o primeiro princípio do método científico de Taylor: O princípio de planejamento, para Taylor, melhores resultados advêm de um planejamento rigoroso. Gantt elaborou que processos são formados das sequências das tarefas. O gráfico de Gantt é utilizado até hoje em gerenciamento de projetos sendo de suma importância.

Com a Segunda Revolução Industrial temos as tecnologias canalizando ainda mais esforços para a produção em massa com motores a combustão e também com o surgimento da eletricidade, dando assim mais ênfase a atividades gerenciais. Segundo Dathein (2003) uma das diferenças da primeira revolução industrial para a segunda é o enfoque da segunda com administração e organização. A linha de produção era rápida, automatizada e bem gerenciada.

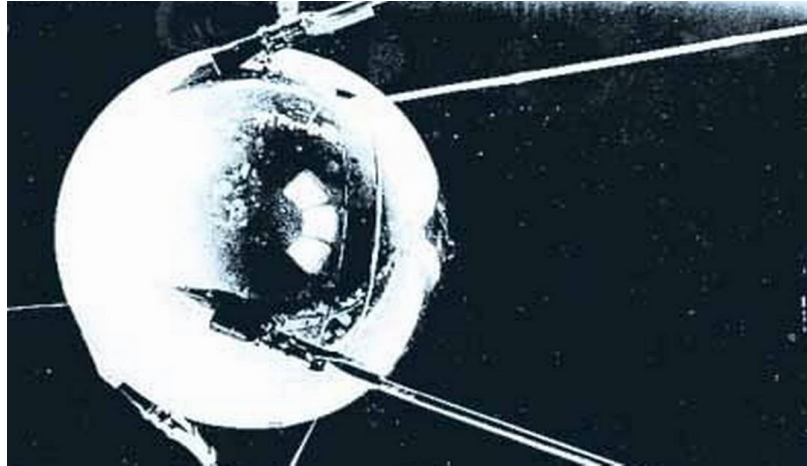
Muito embora projetos sejam datados das pirâmides e tenham passado por várias épocas, o tema ganhou grande destaque durante o século XX na década de 60 durante a Guerra Fria. Na visão de muitos autores o gerenciamento de projetos surgiu com o programa espacial da NASA (National Aeronautics and Space Administration, em português "Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço").

Mas assim como a Guerra Fria, a gestão, segundo Meireles (2014) tem sua repercussão na Segunda Guerra Mundial com o projeto Manhattan que foi o projeto das primeiras bombas

atômicas construídas pelo homem em que a liderança do projeto feita por um cientista foi preterida a um militar com conhecimentos de administração, que havia participado da construção do Pentágono e sem sombra de dúvidas o projeto foi um sucesso, graças a técnicas utilizadas pelo General Leslie Groves. O fato de não ser alguém do meio e sim um gerenciador mostrou que não se precisa do ramo, mas sim ter habilidades gerenciais, sabendo liderar e delegar funções.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial tem-se o início da Terceira Revolução Industrial, que se inicia por volta de 1950 e perdura até os dias atuais, pois a ciência tinha acabado de utilizar a energia nuclear. Foi no fim da década de 50 que surge uma técnica computacional de gestão de projetos desenvolvida pela Dupont, o CPM (Critical Path Method), visando identificar o caminho crítico de um projeto tal qual o CPM foca no planejamento do tempo a fim de minimizar a duração de um projeto.

Já na Guerra Fria destacamos o Projeto Polaris, que visava melhorar o sistema de defesa dos Estados Unidos com a construção de mísseis. O projeto foi capitaneado pela Marinha Americana fez uso de várias técnicas do Projeto Manhattan e incumbiu de gerar novas, como: a diferenciação de equipes, disciplina e foco no resultado. Foi durante o Projeto Polaris que surgiu o PERT (Program Evaluation and Review Technique) ferramenta que veremos a seguir com melhor enfoque, porém podemos definir que o PERT é uma técnica probabilística onde podemos determinar a duração de um projeto e junto com o CPM é base para softwares de gestão de projetos em dias atuais. Com a disseminação dos computadores foi proporcionada a utilização de técnicas computacionais antes não vistas. Conforme Filho (2003) e Salin (2003) a Corrida Espacial, em especial o lançamento de satélites ao espaço, surge como consequência direta do projeto Manhattan e o lançamento das bombas nucleares, satélites como o Sputnik para serem impulsionados ao espaço necessitavam de mísseis balísticos intercontinentais. Isso era uma evolução estratégico-militar de Hiroshima e Nagasaki, onde as bombas nucleares foram transportadas através de aviões (FIGURA 04).

Figura 4 - Sputnik

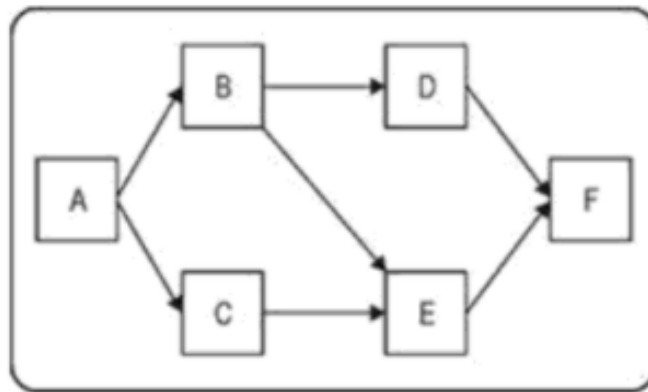
Fonte: O GLOBO (2015).

Ainda na Guerra Fria houve a Corrida Espacial entre os Estados Unidos da América (EUA) e a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) para a obtenção do domínio do pioneirismo da exploração espacial. Iniciada com o lançamento do Sputnik 1 em 4 de outubro de 1957 pela URSS, com a fundação da NASA em 29 de julho de 1958 os EUA responderam com os projetos Mercury, Gemini e Apollo.

E foi no programa espacial americano as técnicas usadas em projetos anteriores foram aperfeiçoadas. Com a mobilização de várias pessoas e fornecedores, houve como nunca a necessidade de adoção de formas jamais vistas de como gerenciar equipes. E com isso alastrou-se o modo de gerenciar não ficando somente privado ao meio governamental e militar. E assim foi feito o “NASA Project Management”. Com o sucesso da missão e a chegada do homem à lua, o legado deixado pela gestão de projetos, mostram que com organização e iniciativa qualquer projeto pode ser feito se for elaborado de forma estruturada.

2.2. PERT e CPM

Com o gerenciamento ganhando um foco maior no fim da década de 50, surgiram diagramas do tipo rede para gerenciar projetos que se baseavam nos princípios de Taylor de decomposição de tarefas e de Gantt sequenciando as tarefas de execução, elaborando uma rede. Prado (2015) discorre sobre estas abordagens qualitativas de gerenciamento de projetos, isto é, sistema que permite analisar de maneira simplificada tempo, custo e recursos em uma coordenação e controle (FIGURA 5).

Figura 5 - Diagrama de precedências

Fonte: Prado (2015).

Em 1957 surgiu o CPM (Critical Path Method) criado para computadores pela Dupont com auxílio da Remington Rand, foi elaborado para desenvolver técnicas para planejar e controlar projetos de engenharia da empresa. O programa é uma forma de definir o “caminho crítico” das sequências de atividades, sabendo assim a sequência que não pode sofrer alteração sem que a mesma não possua influência no prazo do projeto.

Em 1958 durante o Projeto Polaris do governo dos EUA surgiu o PERT com o objetivo de ser uma técnica capaz de planejar e controlar a execução do projeto de forma que prazo e custos fossem obedecidos. O método buscava encontrar o tempo mínimo para realização de cada tarefa e saber assim o tempo necessário para conclusão de um projeto. Quando criado o PERT era muito estatístico fazendo a aceitação ser deficitária. Além de que era todo elaborado de forma manual.

O sistema CPM tem como vantagens por ser elaborado para computadores sendo assim mais facilitado o uso e acesso, reflexo disso foi que o este sistema acabou fazendo mais sucesso que o PERT. Porém hoje vemos que um modelo complementa o outro e hoje as ferramentas de gestão de projetos abarcam pontos positivos de ambas técnicas.

O ponto chave que devemos observar é que estes sistemas proporcionam uma melhor organização de etapas gerenciais e se tornou um norte para outros sistemas gerenciais e que hoje a maioria das formas de se gerenciar um projeto acaba recorrendo a ideias que foram iniciadas com estes métodos.

2.3. Organização e surgimento do PMI

Fundado em 1969 o Project Management Institute (PMI) é a principal organização mundial no âmbito da gestão de projetos. Desde a época da fundação do PMI a importância da gestão de projetos ganhou, a cada ano, mais espaço nas discussões nesta área. O Instituto é o responsável pela PMBOK (Project Management Body of Knowledge) que é um compilado de conhecimento e práticas com a finalidade de formar uma linha base de ensinamentos sobre gestão de projetos.

O PMBOK fornece diretrizes para gestão de projetos e conceitua atividades de “boa prática”, além de fornecer um vocabulário de uso comum. Segundo o PMBOK “Gerenciamento de projetos é a aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos.” (PMBOK, 2013). O guia, em sua 6ª edição, cita que a realização do gerenciamento de projetos é formada em 47 processos agrupados em 5 grupos e dez áreas de conhecimento.

Os cinco grupos de processos são definidos em:

- **Iniciação:** momento em que se delimita e identifica, de forma estruturada, a necessidade de um projeto.
- **Planejamento:** esta parte é a definição da forma ideal de se abordar o projeto, descrevendo como será executado, incluindo cronogramas, análises orçamentárias, atividades a serem executadas, entre outras. Visa detalhar as ações para que, ao final, haja uma certeza do que será feito.
- **Execução:** é a concepção de tudo que foi planejado. É nesta parte que se discute orçamento e esforço. Aqui também qualquer deslize cometido em fases anteriores é evidenciado.
- **Monitoramento e controle:** esta parte do processo ocorre concomitante às fases antecedentes objetivando controlar e assistir todas as etapas do projeto, visando agir de maneira a corrigir e prevenir qualquer desfoque ou anomalia apresentada. Além de estar atento a averiguar a compatibilidade do estado da obra com o prescrito conforme o planejado.
- **Encerramento:** aqui ocorre a finalização do projeto, avaliando se o mesmo foi conforme o projetado. Também, neste momento, é comum ocorrer auditorias tanto internas como externas, além de reuniões de debate sobre as lições aprendidas para o que deve ou não ser aplicado no futuro.

2.3.1. Áreas de conhecimento

A gestão de um projeto é desenhada por processos que, segundo o PMBOK, define sua organização em dez áreas de conhecimento fazendo uma abrangência de todo o projeto, sendo que, cada grupo de processo pode ter uma área de conhecimento que tenha aplicação mais direta, mas todas as áreas são aplicadas no geral, na maioria das vezes.

As áreas de conhecimento se definem em:

- Gerenciamento da integração do projeto: processo que forma um conceito de unidade no projeto.
- Gerenciamento do escopo do projeto: processo que assegura que será feito o necessário e somente o necessário para a conclusão do projeto
- Gerenciamento do tempo do projeto: processo que assegura a entrega pontual do projeto.
- Gerenciamento dos custos do projeto: processo que planeja e gerencia o enquadramento do projeto em execução ao orçamento projetado.
- Gerenciamento da qualidade do projeto: processo que visa garantir que a qualidade e as responsabilidades estejam presentes no projeto.
- Gerenciamento dos recursos humanos do projeto: processos que visam organizar e guiar as pessoas no projeto.
- Gerenciamento dos recursos de comunicação do projeto: processo que cuida da informação durante o projeto, garantindo a coleta, armazenamento e repasse da informação de forma eficiente.
- Gerenciamento dos riscos do projeto: processo que se propõe identificar, analisar e planejar formas de atuar e controlar os riscos do projeto.
- Gerenciamento das aquisições do projeto: processos necessários para adquirir um produto, ferramentas e/ou recursos para o projeto.
- Gerenciamento das partes interessadas no projeto: processo para identificar todos aqueles que podem ser impactados ou serem impactados pelo projeto, além de elaborar abordagens para que as partes interessadas se envolvam no projeto da melhor forma.

2.4. O panorama brasileiro no gerenciamento de obras

No Brasil assim como no mundo todo, nos últimos anos, o gerenciamento de projetos vem ganhando cada vez mais espaço nos debates sobre como este gerenciamento pode ser aplicado nas várias áreas da sociedade e de forma mais específica, na construção civil. Ao nos

remetermos aos tempos passados, na construção civil, projetos que se destacam sob a ótica da gestão ficam marcados em nossa memória aqueles que têm alguma falha, erro, acidentes e desastres.

Algo que reforça esta lembrança é quando o cidadão brasileiro se sente lesado ao creditar ao governante o poder de investir os esforços da nação em projetos duvidosos, pois no Brasil no Art. 1º da Carta Magna em seu parágrafo único: “Todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição.” (Brasil, 1988)

O Brasileiro traz consigo a sensação de estar sempre em prejuízo. Diante disso, criou-se uma imagem de que a situação problemática não é mera obra do acaso e sim cultural. Segundo o artigo “Por que tudo atrasa no Brasil” (Revista Época, maio/2013) temos que “Projetos mal feitos, licitações irreais, aditamentos, liminares, corrupção... a perversa combinação de fatores que nos transformou na terra do “Nunca Fica Pronto”. Podemos concluir que os problemas culturais que possuímos constroem assim um portfólio de situações tristes de obras paradas, inacabadas, mal feitas, atrasadas, superfaturadas.

Tudo que a história construiu e o PMBOK nos ensina, é descartado no Brasil em prol da vontade política e ambição de poder, a ética e o planejamento estruturado são desacreditados sem o menor ressentimento.

Entre as situações mais problemáticas nas obras públicas em nosso país podemos observar três pontos críticos que mais se apresentam no cotidiano:

- **Licitação:** Muito relacionado a área do conhecimento do PMBOK de gerenciamento de custos, os modelos de licitação, na maioria, se realizam em menor preço. Cabe aqui uma reflexão sob a ótica do PMBOK “É este modelo que vai proporcionar a melhor qualidade possível?”, “seria este modelo mais ético?” Observa-se nas licitações feitas, editais mal elaborados apresentando valores muito aquém da realidade e em muitos casos vencem empresas que sequer tem condições técnicas para tocar a obra tornando o abandono do projeto algo corriqueiro.
- **Aditamento:** O PMBOK admite que alterações no projeto e acréscimos podem acontecer e o guia estipula conceitos de como deve ser abordado. Porém, no Brasil o aditamento é uma prática complementar ao ponto anterior das licitações. Incorporado à cultura, os aditamentos são realizados na maioria dos projetos, fruto de uma proposta vencedora da licitação, o orçamento insuficiente já pensado, é usado pela empresa vencedora prevendo solicitar mais verba alegando um custo maior que o previsto. O orçamento é completado em até 25% quando se refere a obras e serviços,

ou 50% quando relacionado a reformas. Assim o valor estipulado anteriormente é apenas uma falácia.

- **Burocracia e Questões jurídicas:** Este tópico é relacionado à mais recente área do conhecimento adicionada ao PMBOK, que é o gerenciamento das partes interessadas que se não considerada pode acarretar mais atrasos e mais problemas a serem enfrentados. O poder público e a sociedade são entes diretamente ou indiretamente partes de quaisquer projetos realizados, sabendo disso tem-se a necessidade de se munir de percalços como: documentações, alvarás, licenças, estudos de impactos ambientais, estudos de impactos sociais (desapropriações, impactos sonoros, entre outros). A falta de pessoal especializado para obtenção ágil de documentos é um sintoma da burocracia em nosso país. A lentidão da justiça quando acionada pela sociedade em busca de direitos em caso de desapropriações em obras públicas, por exemplo, se reflete em mais atrasos no projeto.

Dado o exposto os problemas, sejam eles agravados em um ponto ou outro, mesmo que culturais, são acentuados quando não munidos de boas práticas. Historicamente observa-se que, em várias situações, foram frutos de gestão de projetos que receberam o foco adequado, fato este que é deixado de lado em vários projetos de interesse público no Brasil dando espaço a discussões sobre finalizar ou abandonar a obra.

2.5. Transamazônica

A transamazônica surgiu com o desígnio geopolítico de ligar o nordeste e o norte do país com o centro sul por meio de uma rodovia, Através do Decreto-lei 1.106, de 16 de junho de 1970:

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 55, item II, da Constituição e considerando a urgência e o relevante interesse público de promover a maior integração à economia nacional das regiões compreendidas nas áreas de atuação da SUDENE e da SUDAM

Ao rememorar os fatos e as características deste projeto, a rodovia inaugurada em 27 de agosto de 1972 (mesmo incompleta), pelo então presidente do regime militar brasileiro Emílio Garrastazu Médici, depara-se com um projeto de dimensões descomunais e assim o Gerenciamento do Projeto se mostraria como uma tarefa arrojada pois lidaria com diversos pontos e necessitaria grandes esforços ao se edificar em plena Floresta Amazônica. A Transamazônica foi projetada para cortar a Amazônia de Leste a Oeste a fim de proporcionar o

desenvolvimento no local e facilitar o escoamento e acesso de insumos, matérias primas e pessoas.

Conforme Macedo (1972) a Transamazônica obra do período do regime militar fazia parte de um projeto denominado: “Programa de Integração Nacional” (PIN), que foi um ponto central no processo de ocupação da região, visto que a mesma compreendia mais de 56% do território brasileiro.

A justificativa para que ocorresse tal projeto foi relacionada a problemas da seca na região Nordeste e através de intervenção direta do Governo Federal, buscou-se garantir condições melhores ao povo nordestino. O presidente Médici tirando proveito da situação se inclinou à necessidade de grandes projetos. Assim, com base nesta justificativa, se aprovou o Decreto-lei nº 1.106, criando o PIN, inicialmente tendo recursos no valor de Cr \$2.000.000.000,00 (dois bilhões de cruzeiros) para custear o projeto. O financiamento do programa era destinado em maior parte a construção de rodovias, dando prioridade à Transamazônica e à Santarém-Cuiabá.

O grandioso projeto, não só visava construir uma rodovia, mas povoar a região caracteristicamente desértica de população, tanto que o projeto da Transamazônica no texto do decreto lei cita que seria destinada uma área à margem da rodovia destinada ao povoamento e reforma agrária. Neto (2015) ainda elucida que a idealização da Transamazônica vem de uma antiga ideia da geopolítica clássica de interligação territorial, e antes da construção da mesma, projetos de interligação através de rádios e correios foram colocados em prática.

E conforme Macedo (1972) a abertura de estradas promoveria o progresso na região, pois devido à ausência dela foi negado o desenvolvimento da região. Diante destes fatos, a derrubada da floresta foi vista como necessária para levar o desenvolvimento à região.

2.5.1. Concepção do projeto

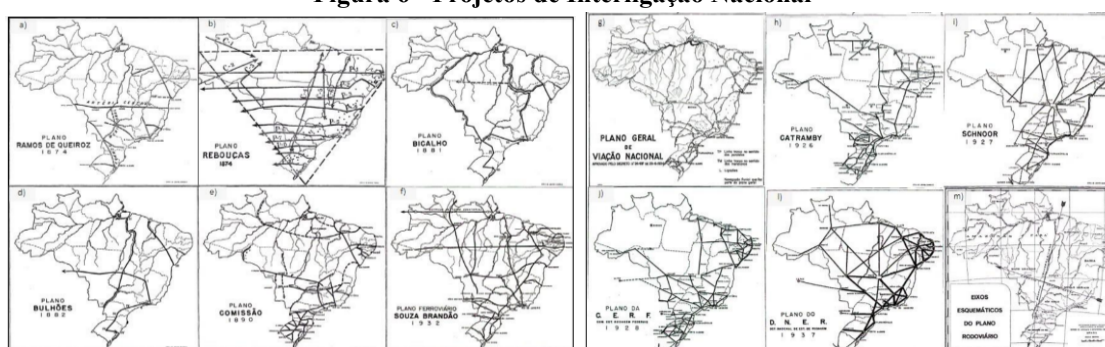
A transamazônica não foi o primeiro traçado pensado para a região, vários planos de circulação nacional foram pensados desde o Império. Silva (1949) elucida sobre alguns desses traçados.

Na figura 6 Moacir Silva demonstra os principais planos que visavam a integração Nacional. Entre eles estão: Queiroz (1874), Rebouças (1874), Bicalho (1881), Bulhões (1882), Comissão (1890), Souza Brandão (1932), Geral de Viação Nacional (1934), Plano Catramby (1926), Schnoor (1927), da C.E.R.F. (1929), do D.N.E.R. (1937), e também a representação dos

Eixos Esquemáticos do Plano Rodoviário que era uma ideia dos planos que se baseava em: dois traçados ortogonais, um no sentido norte-sul e outro no sentido Leste-Oeste.

Então o conceito de unir a Nação não foi uma concepção somente dos militares da época, sendo assim a Transamazônica foi precedida por vários outros planos que por um ou outro motivo foram descartados e não tiveram continuidade, não que as propostas anteriores em algum momento possam ter servido como base em ponto do projeto, mas a Rodovia Transamazônica e o PIN foram responsáveis por uma tentativa de colocar em prática a ideia de unir o país geograficamente.

Figura 6 - Projetos de Interligação Nacional



Fonte: Silva (1947).

Neto (2013) descreve a conjuntura em que a região se encontrava. A região norte do País vivia escanteada desde que tivera fim o 2º Ciclo da Borracha, e assim, passava por situações complicadas, visto que a economia local foi bastante afetada. No Norte do país não podemos aplicar as mesmas concepções geográficas que aqui, pois existem enormes espaços com ausências populacionais e muitas regiões, devido às características locais, acabam ficando praticamente isoladas. Até os dias de hoje a situação é complicada. Com o acesso complicado, recursos chegam onerados, alimentos, na maioria das vezes, não podem ser produzidos na região devido a entraves, sejam de natureza geológica e até ambiental, todos tipos de complicações afetam o desenvolvimento do local.

Assim, após a 2ª Guerra Mundial, segundo Fonseca, observou-se que o modal marítimo apresentava fragilidade no aspecto de atender a região norte do país. E o modal rodoviário foi escolhido devido a ideia de que poderia ser percorrido apenas de caminhão e não teria necessidade de algum outro meio e, portanto, conforme Fonseca seria de ponta a ponta.

2.5.2. Financiamento do projeto

Segundo Neto (2013), os recursos levantados para a concepção do projeto da Transamazônica se deram majoritariamente formatado em três pilares onde:

- Houve um acréscimo na alíquota do Imposto Único que incidia sobre Lubrificantes e Combustíveis Líquidos e Gasosos;
- Houve o surgimento de um tributo sobre o Transporte de Passageiros. E também houve solicitações a bancos internacionais como: Banco Mundial, Banco Interamericano, além de outros bancos e entidades estrangeiras que poderiam oferecer esses empréstimos.

Com essas medidas o projeto teria assim base orçamentária para ser financiado. Claramente os empréstimos internacionais culminaram no crescimento da dívida externa, visto que a situação econômica brasileira que apesar de grandes realizações tais como este projeto, a Ponte Rio-Niterói, Angra I, Usina Hidrelétrica de Itaipu, não apresentava uma situação favorável pois a dívida nacional crescia vertiginosamente apesar do Milagre Econômico. Não obstante apresentar um crescimento enorme do PIB, a população não pode usufruir dos resultados, pois este foi um período de altas inflacionárias que culminaram na perda de poder aquisitivo e concentração de renda.

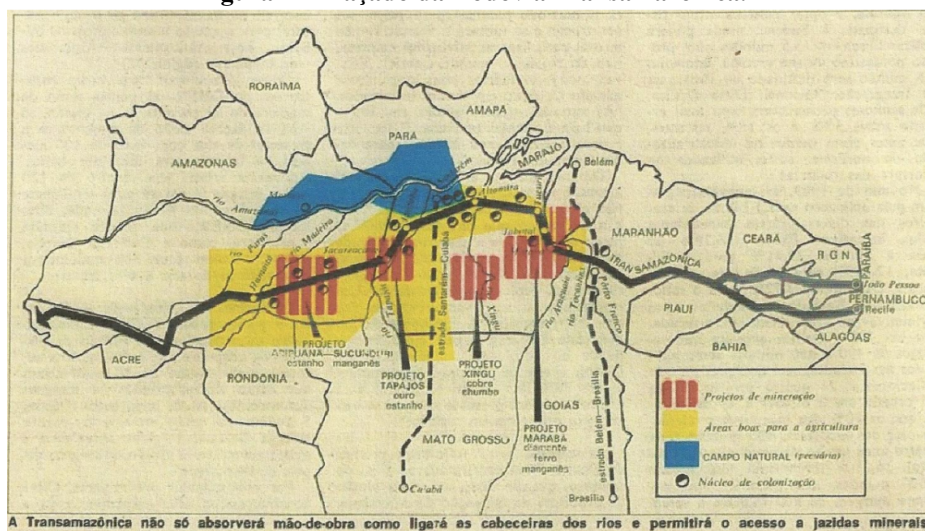
2.5.3. Construção

Neto (2013) faz um apanhado dos trechos construídos. A grandiosa empreitada foi organizada. Sua construção iniciou-se dividida em partes, sendo que cada uma delas era deixada a cargo de uma construtora. Estas partes se uniam em 2 trechos assim divididos (FIGURA 07):

- 1º Trecho foi seccionado em:
 - Rio Estreito - Marabá, possuindo 280 km sendo de responsabilidade da construtora José Mendes Júnior;
 - Repartimento - Altamira totalizando 300 km, também a cargo da José Mendes Junior;
 - Marabá - Jatobal - Tucuruí trecho com 270 km sendo a Cristo Redentor a responsável;
 - Jatobal I- Rio Repartimento somando mais 270 km sob a responsabilidade da Cristo Redentor;

- Altamira - Ponto 54° Oeste e 4° Sul com 210 km a cargo da construtora Queiroz Galvão;
- Ponto 54° Oeste e 4° Sul até Itaituba com 230 km com a construtora Empresa Industrial e Técnica capitaneando os esforços;
- 2° Trecho foi particionado da seguinte forma:
 - Itaituba - Jacareacanga totalizando 300 km sendo responsabilidade da construtora Rebello;
 - Jacareacanga - Prainha somando 406 km sendo a responsável a construtora Camargo Corrêa;
 - Prainha - Humaitá trecho com 350 km e a cargo de Paranapanema
 - Humaitá e Lábrea capitaneada pelo Exército Brasileiro

Figura 7 - Traçado da Rodovia Transamazônica.



Fonte: Veja, 1970.

O primeiro trecho teve suas obras iniciadas em 9 de outubro de 1970 e concluídas 20 meses depois. O segundo trecho não foi concluído por completo e foi construído até Lábrea. Além disso, apenas metade dos quilômetros construídos foram pavimentados o que por vezes inviabiliza o escoamento de recursos.

Em 40 anos 4196 km foram construídos e 2687,2 km foram pavimentados dentre estes apenas 831,6 km e 1569 km foram construídos respectivamente nos Estados do Amazonas e do Pará. Apesar de ter havido esforços governamentais com programas de pavimentação da via amazônica nas décadas de 90 e de 2000 as condições de trafegabilidade da via pouco mudaram desde sua concepção.

Foi possível observar que a Transamazônica possui muita importância para a região Norte, pois oferece acesso por terra e escoamento de recursos que não podiam acontecer antes de maneira facilitada. Porém, o estado em que se encontra hoje é totalmente problemático visto que, não está totalmente concluída e a rodovia fica intrafegável em certos períodos devido a configuração do meio ambiente da região.

2.5.4. Colonização

Neto (2013), ainda expõe as falhas no processo de povoamento. Um outro problema encontrado na Transamazônica, foi a colonização falha que se sucedeu. Apesar do discurso governamental de construir a rodovia para escoamento de recursos, um objetivo importante da construção era a ocupação do território visando a proteção do mesmo devido ao vazio demográfico na região. Na época se acreditava que povoar o local era questão de soberania nacional e essa proteção deveria ser oferecida.

A proposta governamental era estabelecer 100.000 mil famílias em agrovilas próximas à rodovia, entretanto em 1978 conseguiu instaurar apenas 7674. Os projetos agroindustriais falharam devido ao difícil acesso em razão das condições da via, por vezes não pavimentada, a baixa fertilidade dos solos e a falta de infraestrutura urbana, por vezes a rodovia era aberta em plena mata fechada distante do contato de qualquer cidade.

Muito embora a premissa de povoar a região se apresentar como interessante, a ideia não foi muito bem estruturada, pois a intenção não era munida de pontos favoráveis para a ocupação. Elementos considerados básicos eram de certa forma complicados de se obter e manter, o que levou a ideia a fracassar (FIGURA 08).

Figura 8 - Trecho da Transamazônica aberta em plena selva.



Fonte: Revista Manchete, especial Amazônia (1973).

2.5.5. Declínio

Neto (2015) também esclarece sobre a falência desse projeto monumental. A partir de 1976 o terceiro e principal alicerce no qual o financiamento da transamazônica se baseava foi enfraquecido. Empréstimos internacionais externos foram reduzidos em decorrência da crise do petróleo de 73. Outro fator importante a ser observado também foi o fim do Fundo Rodoviário em 1977.

Além disso houve um forte crescimento do movimento ambientalista devido aos impactos causados com a construção que foram intensificados na década de 80 (FIGURA 09).

Figura 9 - Transamazônica e terras de povos indígenas em seu traçado



Fonte: Moraes (1970).

Até hoje observa-se trechos inacabados que vêm passando de governo em governo, o que é chamado de o maior legado de projetos mal estruturados e que justifica o chavão de que o Brasil é a terra do “Nunca fica pronto”.

O projeto possui características ambiciosas que somadas a fatores importantes à época tal como o econômico, resultou em um projeto, que apesar de ter grandes vantagens para a região e também para o país, ficou marcado pela falta de planejamento.

Ao longo destes anos após sua inauguração é possível observar que mesmo inacabada a obra pode causar transformações substanciais a região, desde a aparente diminuição da vegetação até o surgimento de problemáticas antes menos enfrentadas na região, tal como a atividade de garimpos. Houve também um aumento da população na região, aumentando assim a densidade populacional.

Depois da década de 70 houve e ainda há planos para melhorar e desenvolver a região, apesar de muitos não irem para frente ou fracassar, ainda segue viva a ideia do desenvolvimento da região Norte.

2.5.6. Projeto Transamazônica sob a ótica do PMBOK

O PMBOK nas diligências de formatar como se deve efetuar o gerenciamento de projetos é datado da década de 80. Sendo assim, posterior a concepção do projeto da Transamazônica, porém a ausência do mesmo não culmina em conhecimento nulo de técnicas de gestão voltada para grandes projetos. Na época que o trabalho foi concebido a humanidade havia colocado os dois pés na lua, fruto de um dos maiores esforços que demandou uma gestão de projetos eficiente.

Tendo o homem ido além dos limites terrenos quaisquer feitos por aqui podem se apequenar diante da perspectiva do conhecimento e planejamento humano. Porém, a Transamazônica, um projeto de dimensões colossais, ofereceu desafios antes não enfrentados, o que torna o projeto singular. Aspectos logísticos, geográficos e financeiros se apresentaram como um desafio a ser vencido, porém houve naquela época, negligências que somadas ao histórico humano poderiam ter sido efetuadas de maneira eficiente.

Ao abordar o PMBOK em uma obra anterior ao mesmo, pode-se aparentar um anacronismo, entretanto, o PMBOK é no mais um compilado de conceitos que com o passar dos anos foram observados inerentes a gestão de projetos e já permeava os debates de uma gestão eficiente. Por conseguinte, pode-se analisar como no projeto da Transamazônica a gestão de projetos nos grupos de processos desenhados pelo PMBOK:

- **Iniciação:** Neste ponto o projeto da rodovia se iniciou de uma maneira até clara. Apresentou as justificativas de integrar a Região Norte ao restante do Brasil, os interesses em aumentar a densidade populacional e melhorar o escoamento de pessoas e produtos na região. O objetivo e o interesse se mostraram claro e até de certo ponto, bem estruturado.
- **Planejamento:** Em relação ao ponto de planejamento, cabe aqui um dos fatores mais problemáticos do projeto, pois é nesta etapa que se define a melhor forma de tratá-lo. O projeto poderia possuir um cronograma que se atentasse melhor à realidade da região. O orçamento da obra também deveria se adequar ao custo de construir a partir do zero em plena Floresta Amazônica, sem na maioria das vezes, uma infraestrutura básica de apoio próximo, uma rodovia que cortaria a selva em milhares de quilômetros

A realidade do projeto poderia ter sido melhor avaliada se os pontos dos projetos fossem melhor detalhados, tomando como exemplo o processo de povoamento das Agrovilas onde não se atentou que as mesmas deveriam ter condições básicas de infraestrutura. No sentido geral, houve neste ponto uma grande incerteza do que deveria ter sido feito, havia uma ideia generalizada, mas alguns pontos não foram detalhados a fundo.

- **Execução:** Aqui tem-se a materialização dos esforços planejados e como não houve detalhamento podemos observar dificuldades em pontos relevantes como edificar na Selva Amazônica, pois a realidade encontrada se apresentou muito diferente. Aqui, pode-se observar que o projeto não foi planejado de maneira a ser suplementado por vários detalhes, seja do aspecto geográfico e geológico da região até a tipologia biológica nativa e de como ela seria enfrentada pelos trabalhadores que se deslocaram até lá para realizar a construção da rodovia.
- **Monitoramento e controle:** Apesar da obra ser fruto do período militar onde muitos julgam que o Estado possuía um controle em demasia sobre o indivíduo, muitas partes do projeto passaram despercebidas. Em muitos momentos, devido a realidade encontrada, o projeto não pode se transcorrer conforme foi apresentado. A vontade de fazer acontecer foi maior que o controle que pudesse corrigir os desfoques e problemas do projeto e assim muitos pontos acabaram ficando aquém do desejado inicialmente.
- **Encerramento:** Em alguns debates sobre “encerrar” de fato a Transamazônica o assunto é visto como utópico por muitos. Aqui ainda se enxerga grande parte da obra inacabada, que em muitas partes do projeto ainda nem saíram do papel. Observa-se

aqui, que nem tudo ocorreu conforme o projeto e o ponto que se pode ter maior enfoque é no termo “lições aprendidas”, pois, observa-se aqui um apanhado de situações que poderiam transcorrer de forma melhor estruturada.

Além dos grupos de processos é possível especificar mais e citar algumas áreas de conhecimento que se destacam:

- Gerenciamento da integração do projeto: Um projeto deve ocorrer seguindo o conceito de unidade. E na rodovia feita em “lotes” observou-se que nem todo o projeto foi realizado em conjunto.
- Gerenciamento do escopo do projeto: Aqui viu-se que apesar de desenhado maravilhosamente não houve um foco em se realizar somente os esforços necessários para o término (que ainda não ocorreu) do projeto.
- Gerenciamento do tempo do projeto: Essa é a questão mais óbvia de todas, devido a obra nem sequer ter um plano de ser concluída atualmente.
- Gerenciamento dos custos do projeto: Os custos não se enquadram na realidade da Nação e anos após anos houve um aumento do valor despendido para o projeto, sendo muito mais além dos estipulados inicialmente.
- Gerenciamento dos riscos do projeto: Os riscos de se edificar no desconhecido é o principal neste ponto, não houve uma melhor preparação para lidar com um projeto realizado na Amazônia, acarretando problemas, atrasos e oneração do orçamento do projeto.
- Gerenciamento das partes interessadas no projeto: Não foi observado por completo todos aqueles que poderiam ser impactados pelo projeto e nem foi elaborada uma abordagem de como lidar da melhor forma possível. Um grande exemplo, entre outros casos, foi a resistência dos Movimentos Ambientalistas, sendo parte integrante da sociedade. O regime não se atentou à opinião pública e teve que lidar com resistência ao projeto por parte da população.

A transamazônica é inegavelmente um dos mais icônicos projetos do país, mas como observou-se o projeto que não ficou pronto possui marcas históricas de que a gestão de um projeto é de grande importância. As marcas que ficaram no solo Amazônico e na história Brasileira serão por muitos e muitos anos um grande exemplo de que um projeto realizado somente pela intenção e ideias iniciais serão insuficientes se não forem acompanhados de um projeto bem estruturado e bem projetado.

2.6. Transposição do rio São Francisco

A Transposição das águas do rio São Francisco é um projeto idealizado pelo Governo do Brasil, tem por objetivo levar água à Região Nordeste do Brasil. O projeto é dotado de muitos pontos que são sujeitos às mais diversas análises, críticas e opiniões. O contexto do surgimento do projeto da Transposição do Rio São Francisco de certa forma aproxima-se ao advento da Transamazônica. Enquanto a última surgiu como uma ideia de escoamento de recursos para a região nordeste, a primeira nasce num ânimo de apaziguar o histórico problema da seca na região.

Segundo o IPEA (Instituto de pesquisa econômica aplicada), tal qual a Transamazônica a ideia de Transposição do Rio São Francisco é um projeto que possui ideias datadas de muitos anos antes de sua concepção de fato, a primeira sugestão do plano foi em 1847 pelo engenheiro e deputado do Ceará Marcos de Macedo. A ideia foi proposta novamente ao longo do império em 1856 com o plano de um canal que ligasse o Rio São Francisco e o Rio Jaguaribe. E ao longo dos anos o projeto foi lembrado outras vezes, em especial em 1919 pela Inspetoria Federal de Obras Contra Secas e também no Governo de Getúlio Vargas com o Departamento Nacional de Obras Contra Secas. Entretanto nenhuma medida foi tomada e o plano da transposição não saiu do papel.

Apesar de ter sido estudado novamente na década de 90 nos governos Itamar Franco e FHC (Fernando Henrique Cardoso), o início da execução das obras se deu de fato no governo Lula com o Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional. Ciro Gomes, o então Ministro da Integração Nacional, foi o responsável pela execução da ideia.

A justificativa para que ocorresse tal projeto foi relacionada a problemas de seca na região Nordeste que possui apenas 3% da disponibilidade de água do país.

2.6.1. Projeto

Segundo Henks (2014), a região Nordeste do Brasil possui em seu histórico regional o enfrentamento de grandes períodos de seca. Região que possui frequências de chuva bem escassas. O Semiárido é uma abrangente na região Nordeste. O interesse em levar melhores condições aos locais muito afetados pela seca é de longa data e o debate do enfrentamento da seca se deu com a Transposição do Rio São Francisco; projeto iniciado nos anos 2000.

No entanto, o projeto foi alvo de muitos debates, muitos acreditavam e ainda acreditam que outras soluções poderiam ser mais vantajosas e outros debatiam se as vantagens obtidas seriam equivalentes ao esforço a se disponibilizar. Porém, a distribuição assimétrica de água foi a motivação principal para que o projeto saísse do papel.

O projeto teve seu início em 2007 com prazo de entrega em 2012, possuindo orçamento no valor de R\$ 3.000.000.000,00 (três bilhões de reais) afim de construir toda a infraestrutura necessária, porém este valor não contabilizou os gastos operacionais, que segundo o Governo Federal seria custeado pelos Estados que recebessem a transposição.

2.6.2. Construção

Segundo o documentário: “Caminho das águas - a Transposição do Rio São Francisco” (2016), o projeto de transposição foi organizado de tal maneira a prever 2 canais, que somariam juntos aproximadamente 600km de extensão (FIGURA 10).

- 1º Canal - Eixo Norte: Começando pela cidade de Cabrobó - PE e percorrendo 400 km. Este eixo levaria água para os sertões de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. Com a capacidade máxima de $99\text{m}^3/\text{s}$ e uma vazão de operação de $22\text{m}^3/\text{s}$.
- 2º Canal - Eixo Leste: Começando pela cidade de Floresta - PE e se estendendo por 220 km até o Rio Paraíba - PB. Levando água para região Agreste de Pernambuco e Paraíba. Com a capacidade máxima de $28\text{m}^3/\text{s}$ e uma vazão de operação de $10\text{m}^3/\text{s}$.

Figura 10 - Transposição do Rio São Francisco.



Fonte: Ministério da Integração Nacional, 2009.

Em setembro de 2014, o Reservatório de Areias (Eixo Leste) localizado em Petrolina-PE recebeu as primeiras águas.

Conforme noticiado no jornal Valor, em 2020, pelo Eixo-Norte, as águas do Rio São Francisco chegaram ao Ceará. Ao todo a Transposição do Rio São Francisco possui 477 km de extensão, sendo 260 pertencentes ao Eixo Norte e 217 ao Eixo Leste.

2.6.3. Problemas de projeto e atrasos

Com a promessa de ser uma ajuda no combate à seca em quatro estados e assegurando um fornecimento de água a mais de 10 milhões de habitantes da região Nordeste do Brasil, a Transposição do Rio São Francisco que possuía inicialmente previsão de entrega para 2012, avançou de forma mais lenta que o esperado e passou a possuir uma data de entrega para mais de dez anos após a data projetada.

Na transposição, alguns trechos possuem necessidades de serem refeitos, outros tantos possuem o local de implantação, mas sem infraestrutura. Obras foram paradas em vários lotes e contratos foram rompidos. O maior motivador alegado é a verba inferior ao verdadeiro valor. E assim os custos do projeto antes dito que custaria 3 bilhões de Reais, em dias atuais está na casa de mais de 10 bilhões de reais.

O projeto possuía em seu início uma pressão para sua conclusão, e talvez, a falta de um monitoramento em detrimento de que a água transposta atinja a região é refletida hoje, pois mesmo inacabada a obra já apresenta patologias.

Mesmo chegando próximo a uma conclusão de fato, as discussões não são interrompidas. Além dos mais de 7 anos de atraso, existem discussões acerca do usufruto da obra, o embate entre várias partes interessadas é hoje um grande ponto.

A água advinda da transposição é objeto de desejo para todos da região, e assim, surgem vários interessados em obter benefícios com as águas do Rio São Francisco. De grandes a pequenos produtores, passando por indústrias, população ribeirinha, além de disputas de governos e municípios entre outros interessados, a maior problemática desenrolada é que alguns são melhor favorecidos do que os outros. Tornar-se um elemento essencial para a vida humana, alvo de disputa beira ao surreal, mas existe sim uma disputa daqueles que “querem mais água” e os que “têm água insuficiente”.

De acordo com Silva (2013), muito além da disputa por água, um outro problema que se desenha é o impacto ambiental. O impacto sob a Caatinga é afetado por todas as atividades ligadas à transposição. Segundo Silva (2013) a Caatinga sofre muitos danos em razão das novas práticas agropecuárias e empreendimento implantados na região. O desmatamento da vegetação então é decorrência das novas atividades que surgiram na região. Fica assim essa contrapartida entre empreendimentos que levam melhorias para a região e a destruição do bioma, além de ocasionar a retirada da população antiga da localidade em questão (FIGURA 11).

Figura 11 - Desmatamento na área do projeto de transposição do Rio São Francisco.



Fonte: Silva (2013).

O projeto previu impactos ambientais, porém, os interesses crescentes na região que é beneficiada pelas águas resultaram em impactos maiores que os esperados. Outro impacto observado é o adestramento de água salgada advinda do mar São Francisco. Chegando na foz com menos carga hidráulica que antes da transposição, a água salgada entra rio adentro, e com

isso a população biológica tende a desaparecer e se modificar. Na foz hoje e quilômetros antes, encontra-se uma população tipicamente marinha.

Assim, hoje, existem debates sobre o quanto é positiva a transposição, em detrimento dos danos ambientais causados. Ademais, a região da Caatinga, assim como a região nordeste, é muito rica em sua biodiversidade e os impactos ambientais não podem ser desconsiderados (FIGURA 12).

Figura 12 - Presença de animais na área de implantação do canal.



Fonte: Sueny Silva, 2013.

2.6.4. A transposição em dias atuais

Segundo o IPEA (2011), o panorama desenhado frente aos últimos anos se junta a um histórico de alterações na região. Nas últimas décadas, surgiram hidrelétricas entre outros equipamentos que alteraram a normalidade do curso do rio. Nos dias atuais, temos regiões abastecidas por águas do rio São Francisco que antes não eram.

O Eixo Leste foi concluído em 2017 e já podemos observar uma quantia substancial de beneficiados. Em mais de 200 quilômetros, localidades da Paraíba e de Pernambuco já são contemplados pelas águas. O Eixo Leste em funcionamento já pode evitar que a região de Campina Grande pudesse ser assolada por uma das maiores secas em anos.

O Eixo Norte, hoje é tido como 97% concluído e o mesmo irá beneficiar ainda mais a região. É de se esperar que a obra leve água ao Ceará o quanto antes e que todo este problema muitas vezes visto como um elefante branco do semiárido seja superado e que se conclua este projeto que se arrasta ao longo dos anos.

Atualmente há um plano de que todos os cuidados pós entrega da Transposição do Rio São Francisco sejam cedidos à iniciativa privada. Visando um menor custo da água e um

gerenciamento eficiente, a privatização objetiva trazer mais investimentos à região. Todo este plano é fruto do atual governo federal, e para a felicidade da população brasileira é de muito interesse saber que o projeto não foi abandonado, e assim abandonando em parte o viés político do projeto.

Famílias e comunidades inteiras ainda aguardam a chegada da água. Porém hoje, depois de anos e anos de atrasos, desistências, polêmicas e rompimentos de contratos, a obra parece que será concluída, e será colocada em operação.

Temos que admitir que ainda existem problemas de infraestrutura, patologias e outros problemas presentes em toda a obra. Mas neste momento, o problema maior é a não conclusão da obra, resta assim, esperar que os problemas sejam solucionados da melhor forma possível, e que a população que espera ansiosamente ser atendida possa realizar aquilo que um dia pareceu tão incerto.

2.6.5. Transposição do rio São Francisco sob a ótica do PMBOK

Ao contrário da Transamazônica, a Transposição do Rio São Francisco é um projeto mais recente, sendo assim, o gerenciamento de projeto já estava orientado nos moldes atuais. O PMBOK em sua primeira edição de fato, foi publicado em 1996, um manual de conhecimentos e técnicas primordiais ao gerenciamento de projetos. Datado de 1996, o compilado é antecessor da obra de transposição. E a esta altura vários projetos já haviam sido orientados por este manual de práticas.

O PMBOK traz em seu apanhado de ideias alguns conceitos que neste projeto não ocorreram da melhor maneira e o mais coerente possível. Assim como a obra da Transamazônica observa-se que apesar da diferença temporal e serem projetos federais, ambas possuem semelhanças substanciais, mas que possuem diferentes problemáticas.

Sendo assim, pode-se enunciar o projeto da transposição sob o prisma do PMBOK:

- **Iniciação:** Idealizado e possuindo um histórico de projeto de muitos e muitos anos antes da primeira movimentação, o projeto de transposição, era amplamente debatido por governos anteriores ao de Lula. A justificativa clara de combater a seca no semiárido surgia de forma clara, os esforços inicialmente pareciam promissores e bem embasados, o caminho a ser percorrido pelas águas e todas as ideias de infraestrutura estavam bem pensadas, dando assim um ar seguro à época ao projeto.
- **Planejamento:** Etapa onde se define a melhor abordagem talvez não tenha sido bem clara. Havia uma ideia de como seria feita a obra, porém, não se planejou de forma

clara a forma de lidar com outras situações extra obra. Um fator importante que deveria ter sido bem planejado é a estimativa do orçamento total, e dando um custo real ao projeto, para que o mesmo não sofresse alterações e atendesse ao cronograma inicial pensado. O problema ambiental não foi bem desenhado e não se soube ao certo o impacto que poderia ser ocasionado diminuindo a vazão do rio. Outro ponto que deveria estar claro é como a área beneficiada poderia se estruturar, pois ao longo do percurso conforme vinha sendo atendido pela água as regiões começaram a ver um conflito pelo acesso às águas. Em linhas gerais o projeto acerca de onde a água iria caminhar e por qual estrutura ela iria passar estavam bem claras, mas talvez o projeto se preocupou de forma pouco estruturada na forma de como tratar os impactos causados e de como estimar os mesmos.

- **Execução:** Apesar de ter uma ideia de quais esforços deveriam ser dispensados, os mesmos não foram bem avaliados. O processo executivo sofreu alguns abandonos de empresas que foram incumbidas de alguns lotes, imprevistos não analisados. Nas partes já entregues podemos observar patologias, frutos de uma execução do projeto mal elaborado, um ponto a ser considerado é a pressa no projeto e a falta de atenção ao método executivo. Foi durante o processo de execução que se pode observar que o orçamento inicialmente proposto foi insuficiente para concluir a obra.
- **Monitoramento e Controle:** O fator financeiro foi uma das principais causas para que o projeto não ocorresse da forma pensada. A pressa em entregar as obras fez com que o projeto não fosse bem controlado em sua trajetória. E foi esta falta de monitoramento que faz hoje a obra de transposição apresentar problemas patológicos. Se a obra tivesse um melhor monitoramento e auditorias de projeto, poder-se-ia ver que a viabilidade financeira estaria muito aquém do pensado inicialmente.
- **Encerramento:** A obra de transposição caminha para se encerrar, mas pode-se antecipar que o projeto em si, devia ter se munido melhor de estudos e planejamentos. Talvez o projeto, com o avanço das técnicas, caso estas tivessem sido aplicadas, estaria em um outro patamar em estrutura e finalização. No mais, o que ficará é um legado de uma obra que, apesar de muito contestada, teve sua história marcada por problemas em seu planejamento, execução e também no monitoramento.

Nos grupos de processos obteve-se ideias gerais de alguns enfoques nas etapas de um projeto, também se tornou possível especificar algumas áreas de conhecimento que se notabilizaram durante o projeto:

- Gerenciamento da integração do projeto: Os esforços não foram pensados de forma conjunta. Feito em partes cada uma não transcorreu de forma unida e cada um agindo de maneira solta das demais. O problema de se lotear o projeto é que as conversas entre as partes se dão de maneira rasa.
- Gerenciamento do tempo do projeto: É fato que o projeto não cumpriu com seus prazos estipulados. E assim, tiveram que enfrentar atrasos no projeto que foram postergando a data de entrega:
- Gerenciamento dos custos do projeto: O projeto tem seu preço final algumas vezes mais que o planejado, e aqui devia ter acontecido um melhor planejamento para que ocorresse de maneira mais eficiente sem acréscimos em demasia.
- Gerenciamento da qualidade do projeto: Apesar de estar próximo da entrega, o projeto já se apresenta aquém em alguns aspectos, apresentando problemas básicos como o surgimento de patologias. O projeto não preconizou a qualidade no processo executivo dos trabalhos em algumas partes.
- Gerenciamento das partes interessadas: No projeto não houve preocupação em sua totalidade com o impacto que gerou, visto que em locais que a água chega existem disputas pela mesma por vários usuários da sociedade. Também não se atentou ao impacto social ocasionado na sociedade e como a mesma se transformaria após a chegada da água.

Possuindo uma proposta muito válida, a transposição do rio São Francisco como foi observado em nosso trabalho, teve um projeto com várias complicações. Porém, o legado ficará inerente aos problemas com que a sociedade foi afetada. Faltou aos executores um gerenciamento mais abrangente que se preocupasse com todas as partes. A finalidade clara de combater a seca na região Nordeste, foi parcialmente solucionada. Porém, com um gerenciamento participativo o mesmo teria ocorrido de forma melhor.

3. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SERVIÇO DE UM PROJETO

Com o passar dos tempos o meio da construção civil se tornou cada vez mais competitivo e com o passar dos anos a forma que se encontrou de se tornar eficiente neste meio foi de otimizar e melhorar as metodologias aplicadas em canteiro e também na melhoria de serviços e produtos, assim a competitividade é atingida através da qualidade. Hoje temos o Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ) que objetiva aferir todos os processos de uma organização e de como os mesmos afetam a qualidade do produto ante resultado final.

Assim, com o tempo surge o que conhecemos hoje como ISO (International Organization for Standardization) cuja é responsável em estabelecer padrões normatizando em escala internacional do SGQ.

Segundo Sisk (1998) gestão de projetos na sua concepção foi estruturado na década de 60 e a transformação do trabalho em projetos foi de grande valia pois visava uma melhor integração de todas as partes diretamente envolvidas.

A busca pela certificação de qualidade hoje ocorre junto a demanda de se gerenciar um projeto. Sendo assim o SGQ norteado pelo PMBoK. Silva e Souza (2003) cita que o SGQ está associado a atividades que monitoram um processo visando satisfazer requisitos de qualidade a fim de evitar um desempenho abaixo do ideal.

Segundo Barros (2019) o SGQ é inserido em empresas no Brasil pelas normas NBR ISO 9000, 9001 e 9004. Porém no ramo da construção civil o Sistema de Gestão de qualidade sua implantação segue a norma 9001 e o regimento do Sistema de Avaliação de Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da construção Civil (SiAC). O SiAC está inserido no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade de Habitat (PBQP-H) sendo um sistema de gestão da qualidade específico para as construtoras que analisa suas características de atuação de uma empresa, baseado na norma ISO 9001. Uma empresa adere PBQP-H a fim de obter benefícios como por exemplo financiamento em instituições de crédito públicas e privadas e a participação no programa “Minha Casa, Minha Vida”, do governo federal. Esses órgãos têm o PBQP-H como pré-requisito para concessão de tal financiamento. O PBQP-H também permite que uma empresa participe de licitações municipais e estaduais. Assim visando promover a qualidade de empreendimentos realizados no Brasil.

Assim uma empresa que esteja primando pela qualidade do serviço entregue deve focar em formalizar práticas que atentem a procedimentos, monitoramentos e inspeções a fim de garantir que seja entregue ao final de um projeto sejam atendidas todas etapas de um projeto garantindo assim que o projeto atendeu a diversos pontos que colaboram com a qualidade de tal

empreendimento. Uma ferramenta amplamente utilizada por empresas da construção civil são Fichas de Verificação de Serviço (FVS) visando analisar dados de todas etapas e estabelecendo assim um controle sobre os processos.

Portanto, o Sistema de Gestão de Qualidade complementa assim o que se preconiza no PMBoK, realizando o controle de qualidade de todas etapas de um projeto do início ao fim. De forma geral o SGQ garantirá que tudo que o PMBoK dita ser o melhor para um projeto seja executado da melhor forma possível.

3.1. Fichas de verificação de serviço

São dados que verificam se os serviços realizados estão seguindo os padrões de qualidade ditados pela norma técnica. Promovendo assim um melhor acompanhamento das atividades executadas ao longo da construção as fichas são elaboradas visando cada etapa de andamento da obra. Trata-se assim de documentos fundamentais para que se obtenha um sistema de gestão de qualidade eficiente.

Segundo Thomé (2016) atualmente existem vários modelos de FVS sendo muitas por meio de softwares, porém ainda é utilizado em maior escala as fichas impressas pela praticidade de uso em canteiro de obras.

No anexo A, no modelo utilizado a empresa utiliza critérios de conformidade para verificar a completude das tarefas executadas. Então em um momento posterior os dados são reunidos e verificado se o serviço executado está dentro de um padrão aceitável, caso haja uma negativa será necessário reavaliações e correções.

3.2. Importância da Gestão de qualidade

Uma política séria de gestão de qualidade promove não somente a entrega de um empreendimento, mas que todo o processo seja executado de forma correta. Uma empresa pode ter reduções de gastos se realizar tal gestão a fundo. Porém muitas empresas fazem tal controle apenas para evitar auditorias ou medidas investigativas de obras.

Porém uma verificação de serviço de empreendimento é de suma importância no controle de qualidade da obra. Pois nelas se observam e são registradas com exatidão o estado que se apresenta cada detalhe. Entretanto para que haja um efeito prático na qualidade do serviço realizado devem ser feitas paulatinamente paralelamente ao cronograma de obra e

assim dando um feedback instantâneo e proporcionando um maior controle do projeto além de oferecer uma garantia do serviço executado.

O serviço não resultará em uma qualidade satisfatória se a gestão de qualidade não tiver a devida liberdade de trabalho. Se o projeto possuir uma influência externa o resultado pode ser comprometido, visto que o foco nos trabalhos pode ser comprometido devido agente externo influir no trabalho executado.

Portanto, é notável os resultados advindos da gestão de qualidade, pois se esta área que é prescrita no PMBoK receber devido valor e acompanha todos os processos e etapas de um projeto retornará um projeto sem muitos problemas, retrabalhos e diminuições de custos.

4. COMPARATIVO TRANSAMAZÔNICA X TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO

Segundo a definição do PMBoK, um projeto é resultado de um processo composto por várias etapas. Dentro dessa conceituação o PMBoK auxilia e traz conceitos importantes para que a execução de qualquer projeto, independente da sua natureza, ocorra de forma otimizada em todas suas partes. Sendo assim, todos os projetos devem ser analisados em tempo real e se, mesmo assim, ao fim houver incongruências com o desejado, deve-se analisar minuciosamente todas as etapas do projeto. Essa análise deve acontecer com a finalidade de encontrar divergências, permitindo que se obtenham possíveis correções, dentre outras lições aprendidas. Outro objetivo é que esta complicação específica não venha a se repetir em projetos futuros.

Tendo em vista que, neste trabalho, abordou-se duas obras importantes na história do Brasil iniciadas em períodos temporais distintos, podemos traçar uma análise de qualidade de todos os grupos de processos, ainda mais que uma das obras era datada antes mesmo do PMBoK. Segundo o PMBoK os grupos de processos do gerenciamento de projetos são: Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle e Encerramento. Todos os processos do PMBoK se fazem presentes pelo menos uma vez, podendo repetir em mais de um, em um dos grupos de processos. Também devemos observar que cada Área de Conhecimento pode influir sobre um ou mais grupo de processos.

Assim o Quadro 1 traz uma análise comparativa dos grupos de processos da Transamazônica com a Transposição do rio São Francisco.

Quadro 1 - Comparativos dos grupos de Processos dos projetos da Transamazônica e da Transposição rio São Francisco

Grupo de Processos	Transamazônica	Transposição do rio São Francisco
Iniciação	O projeto teve seu início dotado de informações básicas, um termo de abertura que basicamente consistiu em lotear partes da rodovia e atribuir os responsáveis por cada trecho. Inicialmente o projeto desenhou a ideia de Integração, porém, não houve um estudo sobre as partes interessadas do projeto. A estimativa inicial de custo ficou muito aquém do real, o que ocasionou problemas para finalizar a obra.	O projeto se vê com informações pontuadas das características gerais do projeto. O loteamento da obra também ocorreu e se mostrou um pouco problemático, pois partes que assumiram determinados trechos mostram não serem capazes de realizar tal empreitada. A premissa do projeto se baseou em sanar o problema de abastecimento de água da região, porém não se preocupou com as mudanças ocasionadas na sociedade ao se levar água a regiões antes escassas de água.

Planejamento	O projeto em si neste ponto é falho, começando pelo escopo do projeto precário. O escopo do projeto não se atentou à realidade que seria encontrada na Floresta Amazônica o que resultou em complicações de todas naturezas, como por exemplo recursos que não foram planejados no seu acesso ao local do empreendimento e também a comunicação do projeto não foi pensada, o que acarretou equipes dos projetos passarem meses sem comunicar. O projeto teve uma EAP definida de forma básica e as partes menores do projeto demonstraram ainda tarefas muito grandes para os envolvidos no projeto.	Tal projeto teve um escopo definido, porém o problema dele se veio do gerenciamento do mesmo, prazos e custos não ficaram dentro da ideia inicial, porém tinha ideia do que devia ser feito. Um ponto citado em desfavor é o Impacto ambiental, visto que o desvio do fluxo de água acarretou em uma diminuição da vazão provocando a modificação do comportamento do rio. Outro impacto foi quanto a questão de que alteração da geografia da região afetou características do semiárido nos trechos onde passou o canal. O projeto acabou não se atentando à especulação gerada nas localidades abastecidas na proximidade do canal, caracterizando um problema de planejamento.
Execução	Neste ponto, observemos que o projeto não estava claro para todos envolvidos, caracterizando um problema. A gestão de qualidade não foi observada minuciosamente durante todo o projeto, observando problemas ante a qualidade da obra resultante atualmente. Com falta de planejamento das comunicações, o projeto não andava no mesmo pé de igualdade em todas frentes de trabalho e o progresso era mensurado com dificuldade. O gerenciamento e orientações do projeto eram dificultados e acabava sendo inexistente	A obra iniciou atrasada devido a entraves legais, porém havia trechos definidos de onde a água iria passar, o maior problema foi o orçamento insuficiente e defasado, visto que empresas abandonaram projetos alegando falta de verba suficiente. Assim, os recursos financeiros não estando combinados com os recursos humanos e materiais resultaram em atraso da execução do projeto. Todo o empreendimento se atrasou, o de responsabilidade do exército o primeiro se concluir foi entregue um ano após o planejado inicialmente. O ritmo de trabalho em vários trechos se mostrou lento mostrando falha no desenvolvimento das equipes e de gerenciamento das mesmas.
Monitoramento e Controle	Monitorar tal empreendimento não ocorreu de maneira ideal devido a dificuldade de comunicação do projeto. O controle de qualidade ficou em xeque em vários momentos, o cronograma não foi controlado, e os riscos nem foram monitorados. Todo incremento e mudança eram realizados sem consonância com o projeto como um todo.	Apesar dos esforços, os custos e cronograma não foram bem controlados. A qualidade do serviço executado em vários trechos não foi gerida de forma afim sendo justificada por patologias em alguns trechos executados, a preocupação maior foi de que fizesse o serviço e não na qualidade do mesmo.

Encerramento	O projeto foi encerrado sem sua conclusão, a obra foi inaugurada incompleta. A conclusão de cada atividade do projeto se verifica inacabada em inúmeras partes. E a maior lição que fica é o fato de ter que buscar melhor o entendimento da região e traçar projetos adequados à realidade da região.	O projeto apesar de atrasar muitos anos chega hoje em reta final. Porém o projeto se mostrou com muitas complicações devido a falta de um planejamento detalhado. O ponto que fica evidente é a necessidade de munir de mais detalhes e haver uma preocupação com a qualidade
--------------	--	---

Fonte: O autor (2021)

Visto o exposto, vemos que ambos os projetos tiveram complicações substanciais que atentam contra todas as partes de um projeto estruturado. Porém fica evidente que o projeto de Transposição do rio São Francisco, apesar dos problemas existentes, está mais próximo de promover benfeitorias na região e de ser finalizado do que o projeto da Transamazônica.

5. DISCUSSÃO

Assim, observou-se que a gestão de projetos no Brasil não é restrita somente ao momento, mas sim, histórico. Devido a inúmeras razões o gerenciamento de projetos em nosso país é colocado em xeque e na maioria das vezes não é dado nenhum foco ao mesmo.

Podemos citar a vontade política em nosso país onde a pressão por resultados e para melhorar a opinião pública sobrepõe o gerenciamento de projetos.

Em um país que possui em seu histórico fatos onde os projetos foram realizados sem muita preocupação em ter consistência e estrutura, em detrimento de interesse político é de se observar que uma gestão eficiente não é algo preconizado por muitos.

Em um histórico recente, o Brasil atravessa um de seus maiores escândalos de corrupção da história, sendo deflagrada pela Operação Lava Jato. Pode ser notado que nunca se desviou tanto dinheiro público por interesses pessoais como antes. Tendo em vista que a máquina pública é usada para atender demanda pessoal de governantes não é de se notar que palavras como gestão de projetos estão longe de estar na cabeça de alguns poucos que se interessam em satisfazer seus próprios interesses.

Não são todos os governantes que agem de má fé. Apesar de que a população hoje, na sua maioria já rotula os nossos líderes como “bandidos”, e é neste rótulo que transparece a opinião pública.

Além da natureza dos governantes podemos citar a estrutura de como é elaborada a construção de obras públicas como um fator importante que pode ir contra a gestão de projetos. Muitas obras e projetos no Brasil são executados através de contratos firmados através de Licitação, onde ocorre um concurso em que a maioria dos que vence é aquele que oferece o menor preço. Porém estas Licitações acabam premiando aquele que pode estar oferecendo um serviço pobre em detalhes e sem condições de fato para executar tal projeto, entretanto, na própria legislação existem mecanismos que ajudam nisso que são os chamados Aditamentos, onde a empresa pode solicitar um acréscimo de até 50% do valor da obra ao orçamento dependendo do tipo de projeto. Sendo assim as empresas já entram em contratos visando o acréscimo depois de um certo período de tempo corroborando assim para que o gerenciamento não se efetue da melhor forma estruturada possível.

Não somente estes superfaturamentos, cabe aqui citar o excesso de burocracia. Tendo em vista as necessidades burocráticas o projeto já atrasa na parte dos trâmites. Não somente isto, o projeto muitas vezes é visto com algum problema no meio do caminho tendo a

necessidade de parar ou modificar para readequar a um ponto que não foi atendido e assim reiniciar o processo burocrático.

O que podemos somar a atrasos de obras públicas ainda sendo fruto da Licitação mal elaborada é a concessão de projetos a empresas que depois não possuem condições de executar e acabam falindo ou abandonando o projeto.

O que poderia levar a resultados mais eficientes, são os governantes acompanhar paulatinamente os projetos executados, monitorar o desempenho das empresas contratadas e selecionar melhor as propostas das empresas que almejam o contrato com o órgão público. A máxima que fica é que beneficiando o menor preço não se terá sempre a melhor qualidade. E com isso quem sai lesado da história é o indivíduo brasileiro que vê seus tributos serem canalizados a projetos que são elaborados de forma sem o menor foco na qualidade.

No projeto da Transamazônica podemos observar um projeto faraônico que falhou em não se atentar a detalhes como a geografia local e a tipologia da região. O mesmo projeto falhou em se estruturar financeiramente para efetuar o projeto. E assim culmina em projeto que ainda hoje não está pronto.

No projeto de Transposição do rio São Francisco vemos um projeto que possui uma clara necessidade se postergar devido a problemas políticos, abandono de empresas, além de um projeto pouco detalhado que não se atentou aos problemas ocasionados em passar águas por certas regiões que depois se tornaram alvo de disputa e também ao fato de diminuir a vazão do rio e enfraquecê-lo em sua foz permitindo a água do oceano adentrar no rio.

Pode-se verificar também que se verificou uma interferência muito grande do meio político ante todas as etapas de um projeto. Podendo então observar pontos de ambos projetos que tiveram sua qualidade colocada em xeque. Temos a obra no Rio São Francisco apresentando problemas antes de seu término retrato de que o projeto não foi bem auditado e nem possuiu uma gestão de qualidade eficiente.

Ante toda complicação elucidada, pode-se observar uma evolução na forma que se desenvolve projetos na atualidade. Apesar de estar longe do ideal, o projeto da transposição do rio São Francisco mostrou a capacidade de se desenvolver melhor que o da BR-230. A lição que fica é que o gerenciamento de obras é de substancial importância, seja em obras de cunho público ou privado, e deve ser praticado de forma principal e não somente acessória.

Por fim, o PMBOK mostra que um fato importante de um projeto é as lições aprendidas dos mesmos. Sendo assim, cabe a toda população brasileira se atentar aos fatos do passado não somente como fatos históricos, mas como lições para que não ocorra mais o que já aconteceu no passado.

Somente assim, aprendendo com o que já ocorreu, é que o Brasil poderá mudar de “Terra onde tudo não fica pronto” para um País onde problemas e as suas soluções devem ser estudados, discutidos e elaborados através de projetos e um gerenciamento participativo.

Toda história passada e toda luta travada será convertida em resultado somente se houver uma mudança de filosofia acerca da importância do Gerenciamento de Projetos, para que os mesmos assim sejam bases fundamentais da organização de tudo que for executado no Brasil.



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão de projetos enfrenta, historicamente, grandes desafios no Brasil. O Brasil se mostra ainda atrasado em relação a práticas executadas em outros países e se mostra avançar lentamente ao ponto que o planejamento seja levado a sério em todos os projetos. E esse cenário só poderá ser alterado a partir do momento que forem desenvolvidas boas práticas de gestão. Assim, é possível compreender que existe a necessidade de aplicar mais seriedade na gestão de projetos dentro do país, e buscar a incorporação desse conceito em nossa sociedade.

E assim conclui-se que a organização como o PMI vem para ampliar as discussões e tornar melhor conhecida as boas práticas de projetos. E que um compilado como o PMBOK é fruto da busca pela padronização de uma metodologia que melhor aborda qualquer projeto e que o mesmo possui um universo vasto de informações que visam auxiliar um projeto.

Portanto vemos que a Engenharia, seja no Brasil ou no Mundo, sendo munida de boas práticas, como as ditas no PMBOK, resulta em projetos melhores gerenciados gerando assim resultados ótimos e evitando assim prejuízos de qualquer natureza.

• REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Lucas Pellaquim. **Análise das Etapas de Implantação do Sistema de Gestão da Qualidade em uma Construtora de Obras de Alto Padrão**. Universidade Federal de Uberlândia, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/28021/1/An%C3%A1liseEtapasImplanta%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 10 de fev. de 2021.

BILLON, Alexander. **Pert: Novo sistema de planejamento e controle**. Scielo, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901964000100004>. Acesso em: 24 de ago. de 2020.

BOMBIG, Alberto et al. **Porque tudo atrasa no Brasil**. Época, n. 781 p. 36-39, mai. 2013.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Página.

CAMARGOS, Marcos Antônio de. **REFLEXÕES SOBRE O CENÁRIO ECONÔMICO BRASILEIRO NA DÉCADA DE 90**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção Curitiba, 2002. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENESEP2002_TR30_0918.pdf>. Acesso em 24 de ago. de 2020.

CBIC Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **A produtividade da Construção Civil brasileira**. FGV Projetos, 2009. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/066.pdf>>. Acesso em: 24 de ago. de 2020.

DATHEIN, Ricardo. **Inovação e Revoluções Industriais: uma apresentação das mudanças tecnológicas determinantes nos séculos XVIII e XIX**. Publicações DECON Textos Didáticos, 2003. Disponível em <<https://lume-re-demonstracao.ufrgs.br/artnoveau/docs/revolucao.pdf>>. Acesso em 24 de ago. de 2020.

FILHO MONSERRAT, José; SALIN PATRÍCIO, A. **O direito espacial e as hegemonias mundiais**. Scielo, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142003000100016>. Acesso em 24 de ago. de 2020.

FONSECA, Edgard Fróes da. (1955). **Uma Política Nacional de Transportes**. Mauá: Ministério da Aviação e Obras Públicas.

MACEDO, Sérgio D. T. (-) **Transamazônica integração-redenção do norte**. Record Cultural. Rio de Janeiro.

FURLAN, Flávia VILLAS BOAS, Bruno. **O custo da burrice**. Revista Exame, abr. 2015.

MARTINS, Vitor William Batista; Neves, Renato Martins das; MACÊDO, Alcebiades Negrão. **Análise do desenvolvimento de competências gerenciais na construção civil através do modelo da Aprendizagem Baseada em Problemas adaptado ao contexto organizacional.** Scielo, 2014, Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212014000100013>. Acesso em 19 de jan. de 2021.

MEIRELES BARBOSA, Bruno. **A desconstrução do paradigma da bomba atômica frente aos tempos atuais.** Disponível em: <<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=a5ff1a4d4bc44f38>>. Acesso em: 24 de ago.2020.

OLIVEIRA MAGELA, Elisângela. **Transformações no mundo do trabalho da revolução industrial aos nossos dias.** Caminhos da Geografia, 2004. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15327>>. Acesso em 24 de ago. de 2020.

PRADO, Darci Santos do. **PERT/CPM.** 5. ed. [S. l.]: Falconi Editora, 2015. 269 p. v. 4. ISBN 9788555560019.

PRATA, M.C.R.Q. **Fortificações: símbolos políticos de domínio territorial: o papel desempenhado pela Engenharia Militar na América Portuguesa.** UFES, 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/277201651_Fortificacoes_simbolos_politicos_de_dominio_territorial_o_papel_desempenhado_pela_Engenharia_Militar_na_America_Portuguesa/fulltext/55960d1c08ae99aa62c74756/Fortificacoes-simbolos-politicos-d-e-dominio-territorial-o-papel-desempenhado-pela-Engenharia-Militar-na-America-Portuguesa.pdf>. Acesso em 24 de ago. de 2020.

PRUDÊNCIO, Alessandro. **A Grande Pirâmide de Quéops: O projeto e construção de uma das sete maravilhas do mundo.** EESC.USP, 2010. Disponível em: <<http://www5.eesc.usp.br/portaldeconhecimentos/index.php/por/content/view/full/15904>>. Acesso em: 24 de ago. de 2020.

SILVA, M. A. C.; SOUZA, R. **Gestão do processo de projeto de edificações.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.

SILVA, JCP., and PASCHOARELLI, LC., orgs. **A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros [online].** São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 103 p. ISBN 978-85-7983-120-1. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org/id/b5b72>>.

SILVA, Jefferson Rodrigues da et al. **ENGENHARIA & ARTE: REPRESENTAÇÃO DA ENGENHARIA MECÂNICA ATRAVÉS DE MOSAICOS.** Revista Extensão & Sociedade - PROEX/UFRN/2018 - Edição Especial do 8o Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2018. 19 p.

SISK, T., **History of Project Management.** 1998. Disponível em: <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=c1f9b881-d879-4b54-b07b55041685f15f&displaylang=en>. acessado em: 12/02/2021.

THOMÉ, B. B. **Ficha de Verificação de Serviço (FVS) para atender ao PBQP-H.** Sienge, 2016. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/ficha-de-verificacao-de-servico-para-o-pbqp-h/>.

VALLE. André Bittencourt do. **Fundamentos do Gerenciamento de Projetos.** FGV - 2ª edição, 2010.

VALOR. **Sem governadores, Bolsonaro inaugura trecho da obra de transposição do rio São Francisco: A cerimônia não contou com a presença de Camilo Santana, do Ceará, ou de Paulo Câmara, de Pernambuco.** [S. l.], 26 jun. 2020. Disponível em: <https://valor.globo.com/politica/noticia/2020/06/26/sem-governadores-bolsonaro-inaugura-trecho-da-obra-de-transposicao-do-rio-sao-francisco.ghtml>. Acesso em: 14 out. 2020.

● ANEXO A – EXEMPLO DE FICHA DE SERVIÇO DA EMPRESA

		SISTEMA DA QUALIDADE		FVS 01
		FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇO - COMPACTAÇÃO DE ATERRO		Página: 1/1
				Data:
Obra:		Profissional (s) executor(s):		
Local do Serviço:				
REQUISITOS PI VERIFICAÇÃO				Lauda da Inspeção
 = APROVADO  = REPARADO / REPROVADO N.A. = NÃO APLICÁVEL				nº do apto:
				Data de início
				/ /
01	O local está limpo, sem entulhos, vegetação ou madeira?			N.A.
02	O material de aterro é areia, ou pedra?			N.A.
03	O material de aterro está limpo, sem detritos, pedras, vegetais?			N.A.
04	O aterro está sendo molhado e apiloado em camadas de no máximo 30 cm?			N.A.
05	As beiradas estão sendo mantidas mais altas?			N.A.
06	O aterro está sendo executado de forma escalonada, nas etapas de descarga, espalhamento e compactação, para que não atrapalhem entre si?			N.A.
07	Nas proximidades dos elementos rígidos, tais como: blocos, pilares e vigas, está sendo utilizando o socador manual?			N.A.
REQUISITOS PI VERIFICAÇÃO SEGURANÇA				
01	Foi constatada a inexistência de poço ou fossa sanitária no local aterrado?			N.A.
02	A distância de execução das diferentes etapas está sendo realizada, de forma escalonada e segura por cada equipamento?			N.A.
03	O projeto executivo de escavações conta as condições geológicas e os parâmetros geotécnicos específicos do local da obra?			N.A.
04	A área de recebimento de materiais é com piso firme e consolidado?			N.A.
05	Existe escoramento para muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela compactação ou escavação?			N.A.
06	Escavações com mais de 1,25 m de profundidade dispõem de escadas ou rampas próximas aos postos de trabalho para saída emergencial de trabalhadores?			N.A.
07	Taludes com altura superior a 1,75 m têm sua estabilidade garantida por escoramentos?			N.A.
08	São tomadas precauções especiais quando da movimentação de máquinas e equipamentos próximo a redes elétricas?			N.A.
09	EPI's = capacete, óculos, protetor auditivo, respirador purificador de ar, luva de raspa, calçado de segurança.			N.A.
Data de término				/ /
OBSERVAÇÕES E AÇÕES:				
Verificador: _____		Assinatura do Engenheiro da obra: _____		

