

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA, GEOGRAFIA E CIÊNCIAS SOCIAIS

VIVIANNE DOS SANTOS RESENDE

**CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA DA ENGENHARIA E DA CONSTRUÇÃO  
EM GOIÁS**

GOIÂNIA  
2014

VIVIANNE DOS SANTOS RESENDE

**CONTRIBUIÇÕES PARA A HISTÓRIA DA ENGENHARIA E DA CONSTRUÇÃO  
EM GOIÁS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado em História da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito para a obtenção do Título de Mestre em História.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo José Renato.

GOIÂNIA

2014

Dados Internacionais de Catalogação da Publicação (CIP)  
(Sistema de Bibliotecas PUC Goiás)

Resende, Vivianne dos Santos,  
R433c Contribuições para a história da engenharia e da construção  
em Goiás / Vivianne dos Santos Resende – Goiânia, 2014.  
88 f. : il. color ; 30 cm.

Orientador: Prof Dr. Eduardo José Reinato.

Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás,  
Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em História, 2014.

1. Engenheiros. 2. Construção civil – Goiás. 3. Ciência e civilização.  
I. Reinato, Eduardo José. II. Título.

CDU: 62



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

Av. Universitária, 1089 • Setor Universitário  
Caixa Postal 88 • CEP 74806-010  
Goiânia • Goiás • Brasil  
Fone: (62) 3946.1070 • Fax: (62) 3946.1070  
www.pucgoias.edu.br • prope@pucgoias.edu.br

DISSERTAÇÃO DO MESTRADO EM HISTÓRIA DEFENDIDA EM  
24 (VINTE E QUATRO) DE FEVEREIRO DE 2014 (DOIS MIL E  
QUATORZE) E Aprovada PELA BANCA EXAMINADORA.

1) Dr. Eduardo José Reinato / (Presidente) PUC Goiás

2) Dra. Maria Cristina Nunes Ferreira Neto / (Membro) PUC Goiás

3) Dra. Rosângela Patriota Ramos / (Membro) UFU

Dedico este estudo a todos os meus colegas engenheiros e aos meus ex-alunos, cujos questionamentos me motivaram a realizar esta pesquisa.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por permitir este momento em minha vida.

À minha mãe, que sonhou com este momento e sempre investiu em mim.

Ao meu marido Fabrício, pelo zelo e carinho que teve ao meu lado.

Ao Programa de Mestrado, ao seu coordenador e aos professores, pela competência com que se dedicam à História, nos motivando a continuar.

Ao meu orientador, Prof. Eduardo José Reinato, pela paciência e dedicação com esta pesquisa.

Ao CREA-GO, na pessoa de seu presidente, o Engenheiro Civil Gerson Taquatinga, por acreditar e investir neste projeto.

Às instituições de pesquisa, por todo o material gentilmente cedido e pela colaboração de suas equipes.

À Milena Bastos, historiadora e arquivista do Museu das Bandeiras.

À Maria de Fátima Cansado, historiadora e arquivista da Fundação Frei Simão Dorvi.

Ao Arquivo Histórico de Goiás, na pessoa de seu diretor, Me. Alexandre Fernandes Borges.

A todos que contribuíram e sonharam com este trabalho.

“Não fui eu quem concebeu a navegação do Araguaya, começou-se a trabalhar nella há mais de um século; d’ahi pra cá, se os esforços não foram bem sucedidos, forão com tudo constantes.”

(Couto Magalhães, na apresentação de seu relatório sobre a navegação, em 1º de maio de 1870)

## RESUMO

RESENDE, Vivianne dos Santos. **Contribuições para a história da engenharia e da construção em Goiás**. Dissertação de Mestrado em História (Programa de História) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2014.

Esta dissertação procurou dar sua contribuição para a história de Goiás a partir da engenharia e de suas construções. Para isso, foi realizada uma pesquisa em acervos públicos, focada especialmente em documentos oficiais produzidos ao final do século XVIII e durante o século XIX, foram levantados aspectos da atividade de engenharia, seus profissionais, sua atuação e os resultados para a sociedade goiana. Em quatro capítulos, o texto apresenta elementos relevantes da participação dos engenheiros e de outros profissionais que participaram da engenharia e de seus projetos durante esse período. Ainda, observou-se como a Engenharia foi se modificando ao longo do tempo a partir da influência do discurso de progresso que se estabeleceu principalmente depois da segunda metade do século XIX.

**Palavras-chaves:** Engenheiro. Construção. Progresso.



## ABSTRACT

Resende, Viviane dos Santos. ***Contributions to the history of engineering and construction in Goiás***. Master's Thesis in History (History Program.) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2014.

This paper sought to give its contribution to the history of Goiás, grounded on engineering and its buildings. With research in public collections, focused especially on official documents produced in the late eighteenth century and during the nineteenth century, aspects were raised from the engineering activity, its employees, how the performance and results were to Goiás society. In four chapters, the text presents relevant elements of the engineers' participation and other professionals who took part in the engineering and their projects during this period. It was observed how Engineering has changed over time from the influence of the discourse of progress established especially after the second half of the nineteenth century.

Keywords: Engineer; Construction; Progress.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 –	Carta cartográfica de situação da Capital da Capitania de Goyaz e seus destacamentos militares – data do final do século XVIII .....	17
FIGURA 2 –	Detalhe da Carta Cartográfica de situação da Capital da Capitania de Goyaz e seus destacamentos militares – data do final do século XVIII .....	18
FIGURA 3 –	Detalhe de residência na cidade de Goiás, construção do século XIX, em taipa de pilão .....	25
FIGURA 4 –	Construção rural no município da cidade de Goiás em taipa de pilão, esquadrias de madeira e caiação .....	26
FIGURA 5 –	Carta de Tomaz de Souza do final do século XVIII .....	42
FIGURA 6 –	Carta de Francisco Tosi Colombina .....	44
FIGURA 7 –	Carta de 1874 por Joaquim Moraes Rodrigues Jardim .....	46
FIGURA 8 –	Controle de contratação de mão de obra da obra de reforma e ampliação da tubulação do Palácio Provincial .....	51
FIGURA 9 –	Cronograma físico financeiro da obra de reforma e ampliação da tubulação do Palácio Provincial .....	52
FIGURA 10 –	Recibo de pagamento de operário da construção civil .....	53
FIGURA 11 –	Recibo de pagamento de operário da construção civil .....	54
FIGURA 12 –	Recibo de pagamento de operário da construção civil .....	55

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A HISTORIOGRAFIA DA CONSTRUÇÃO E DA ENGENHARIA NO BRASIL .....</b>	<b>15</b>
1.1 OS PROFISSIONAIS DA CONSTRUÇÃO E DA ENGENHARIA NO BRASIL COLÔNIA.....	15
1.2 CARACTERÍSTICAS DA ENGENHARIA LUSO-BRASILEIRA NO PERÍODO COLONIAL.....	22
1.2.1 Materiais e técnicas empregados nas obras do período colonial no Brasil .....	23
1.3 AS OBRAS PRINCIPAIS OBRAS DA ENGENHARIA NO BRASIL CONSTRUÍDAS DOS SÉCULOS XVI A XVIII .....	26
<b>2 HISTORIOGRAFIA DA ENGENHARIA EM GOIÁS A PARTIR DA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XVIII.....</b>	<b>29</b>
2.1 FONTES HISTORIOGRÁFICAS SOBRE A ATUAÇÃO DA ENGENHARIA LUSO-BRASILEIRA EM GOIÁS .....	29
2.2 TÉCNICAS CONSTRUTIVAS DA ENGENHARIA LUSO-BRASILEIRA EM GOIÁS.....	31
2.3 OBRAS IMPORTANTES DA ENGENHARIA LUSO-BRASILEIRA EM GOIÁS – OS PRÓPRIOS NACIONAIS .....	35
2.4 PRODUÇÃO CARTOGRÁFICA .....	41
2.5 A ENGENHARIA DE ESTRADAS NA CAPITANIA DE GOIÁS .....	47
<b>3 SÉCULO XIX: A NOVA ENGENHARIA FRANCO-BRASILEIRA E SUA ATUAÇÃO A SERVIÇO DO SISTEMA ECONÔMICO E DA INICIATIVA PRIVADA.....</b>	<b>49</b>
3.1 AS NOVAS REFERÊNCIAS TÉCNICAS PARA A ENGENHARIA BRASILEIRA.....	49
3.2 ERNESTO VALLÉE, O PRIMEIRO ENGENHEIRO CIVIL E SUA ATUAÇÃO NA ENGENHARIA FRANCO-BRASILEIRA EM GOIÁS A PARTIR DA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XIX .....	55
3.3 AS OBRAS DE VALLÉE.....	58
3.3.1 A primeira obra gerenciada por Ernesto Vallée .....	58
3.3.2 As pontes.....	59

<b>3.3.3 Os presídios .....</b>	<b>61</b>
<b>4 A EXPERIÊNCIA DA NAVEGAÇÃO FLUVIAL EM GOIÁS .....</b>	<b>67</b>
4.1 OS ESTUDOS DE ERNESTO VALLÉE E SUA PARTICIPAÇÃO NA VIABILIZAÇÃO NO PROJETO DA NAVEGAÇÃO DOS RIO ARAGUAIA E RIO TOCANTINS .....	67
4.2 COUTO MAGALHÃES E PROJETO DA NAVEGAÇÃO NO RIO ARAGUAIA E NO TOCANTINS E A INTEGRAÇÃO DO TERRITÓRIO GOIANO POR VIA FLUVIAL E FÉRREA.....	71
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>79</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>86</b>

## INTRODUÇÃO

A engenharia é a ciência da transformação, em especial da paisagem. Ao longo dos séculos, ocupou, ao lado da arquitetura, o papel de executar os processos que culminam nos monumentos, nas obras que definitivamente marcam as sociedades e seus espaços. Não há sociedade sem espaço construído. A engenharia é um mosaico de arranjos produtivos, ações resultantes de uma tomada de decisão responsável pela intervenção definitiva não só no espaço, mas na sociedade. Toda obra de engenharia é uma obra cultural, assim delineada pelos discursos sócio-políticos que emergem a cada etapa realizada e que a justificam enquanto monumento.

A presente dissertação tem como objeto a engenharia em Goiás e seus processos como marcos históricos e se fundamenta na análise do conjunto de elementos que compõem as obras de engenharia: o planejamento, a origem do investimento, a retórica política e econômica que promove, todos registrados em seus projetos, plantas, fotos, registros de obras. No Brasil do século XVIII até meados do século XIX, o exercício das atividades das categorias técnicas – como agrimensura, engenharia e geologia – eram circunscritos ao ambiente militar, no caso da engenharia e geologia, ou a cargo de leigos práticos, em relação à agrimensura e à construção.

A principal justificativa para esta pesquisa foi o fato de ainda não se ter uma abordagem historiográfica sobre a engenharia em Goiás, havendo inúmeros rastros, desde o século XVII, além essa atividade possibilitar novas abordagens históricas ainda não desenvolvidas pela historiografia.

A primeira hipótese investigada por este estudo foio de que houve influência do discurso político (impregnado de progresso), que se estabeleceu a partir da segunda metade do século XIX, nas decisões do que seriam as atividades a serem desenvolvidas pela engenharia em Goiás, quem seriam seus técnicos e de onde se originariam os recursos para realizá-las. A segunda hipótese diz respeito às obras edificadas no período final do século XIX, a como o progresso influenciou os projetos realizados e como a paisagem de Goiás foi modificada. Ainda, deu-se início à intervenção da iniciativa privada nas decisões e nos encaminhamentos dos grandes projetos, como foi o caso da Navegação dos Rios Araguaia e Tocantins e da implantação da ferrovia.

A última hipótese trata se, de fato, a participação da engenharia foi decisiva para a estruturação do ideal de progresso em Goiás, que surgiu no início do século XIX e foi até o início do século XX. O fortalecimento desse conceito foi a base do movimento que culminou na mudança da capital, período em que se consolidou o discurso do progresso em Goiás.

Essas atividades ganharam relevância social e importância histórica com a sofisticação dos processos produtivos a partir do início do século XX. Pode-se observar que, em centros urbanos como São Paulo e Rio de Janeiro, o incremento tardio das atividades industriais teve um impacto significativo sobre as atividades técnicas, uma vez que os serviços especializados em construção civil, estradas, montagens industriais, mensuração de áreas, produção agrícola de larga escala e exploração de minérios requisitavam um número expressivo de profissionais capacitados para exercer atividades de planejamento e execução. Vieram muitos estrangeiros para o Brasil e as escolas técnicas se multiplicaram, principalmente no sudeste brasileiro.

A engenharia foi resignificada a partir do século XIX, com o pensamento moderno. Apesar de ser fundamentada em princípios das ciências exatas – em especial a geometria, a física e a geologia –, o exercício das atividades era restrito aos militares e religiosos até o século XIX. Imbuída das premissas do progresso científico e das influências europeias, desde a segunda década do século XIX houve uma intensa produção técnica em Goiás, que acompanhou as modificações políticas que ocorreram no Brasil Província, sintonizadas com o discurso de progresso que emergiu no período. A participação de engenheiros, em especial de Ernesto Vallée, foi importante para a realização de obras e projetos como estradas e pontes, bem como para a navegação dos Rios Araguaia e Tocantins e para a ferrovia construída ao final do século XIX.

Os documentos técnicos produzidos nesse período são ricos em detalhes sobre as decisões a respeito das intervenções produzidas na paisagem goiana e de suas consequências para a História goiana. Como o tema é vasto, foi feita a opção de se recortar o tema “História da Engenharia em Goiás”, delimitando o objeto de estudo do período do final do século XVIII ao século XIX, com ênfase na segunda metade desse período, no qual ocorreram intensas transformações políticas em decorrência do fortalecimento do discurso do progresso recém-chegado ao Brasil. Como a Historiografia produzida em Goiás ainda não abordou este tema, o estado

da questão é bastante restrito, o que torna a pesquisa desafiadora para a construção de um novo olhar sobre a história goiana a partir da Engenharia.

O estudo da Engenharia em Goiás era um tema ainda não explorado historiograficamente, o que torna o estado da questão bastante parco. Quanto à engenharia no Brasil, tem-se duas obras importantes escritas pelo engenheiro civil Pedro Carlos Telles: *História da Engenharia no Brasil (séculos XVI e XIX)* e *História da Engenharia Ferroviária*, e, também, *Contribuições para a história da engenharia no Brasil*, coleção de textos organizados pelo engenheiro civil Milton Vargas. Nessas obras, pode-se observar que a história da engenharia em Goiás é considerada um tema de relevância secundária, apenas com citações de obras, como a Igreja Matriz de Pirenópolis, construção do século XVIII, e a ponte sobre o Rio Paranaíba, edificada no início do século XX.

Alguns nuances de eventos históricos em Goiás foram abordados em obras de autores goianos, como *Jalles Machado: utopia e modernidade*, de Reginaldo Lima Aquino e Luiz Clever Fernandes. Nesse estudo, a engenharia goiana é abordada sob o aspecto das transformações da paisagem após a República, principalmente no sudoeste goiano. O cenário é a cidade de Goianésia e o vale do Paranaíba, região na qual se empreenderam obras significativas para o início do século XX: as primeiras estradas, pontes metálicas e, em especial, a ferrovia.

Pode-se observar que os autores que se dedicaram à pesquisa historiográfica de temas afins à história da Engenharia se concentraram, maiormente, no início do século XX, no período da construção da nova capital. Quanto aos períodos anteriores, encontram-se estudos que analisam o cenário sócio-político goiano, como o texto produzido por José Martins Pereira de Alencastre, *Anais da Província de Goiás*, publicado em 1863, e o *Anuario Historico, Geographico e Descriptivo do Estado de GOYAZ*, de 1910, organizado por Francisco Ferreira dos Santos Azevedo. No entanto, o melhor texto produzido sobre a engenharia goiana do século XVIII é a *Corografia histórica da Província de Goiás*, de Raimundo José da Cunha Mattos, por ser o mais completo quanto à análise da província, do ponto de vista econômico, político e social, das condições de infraestrutura. O estado da questão da história da engenharia em Goiás é, portanto, um mosaico de leituras de autores que tangenciaram o tema e que contribuíram para o amadurecimento de um novo olhar historiográfico inaugurado a partir desta pesquisa.

O conceito importante para a análise historiográfica foi o de progresso e duas das referências escolhidas foram as obras *O mito do progresso*, do autor brasileiro Gilberto Dupas, e o *Sentido da colonização*, de Caio Prado Junior. Essas escolhas, em contrapartida ao olhar europeu sobre o progresso, contribuíram para que a pesquisa ganhasse um contorno mais adequado às realidades pertinentes ao contexto histórico do século XIX e início do século XX, período no qual se estabelecem os conceitos de modernidade e progresso no Brasil e, conseqüentemente, em Goiás (TELLES, 1984).

A pesquisa se desenvolveu a partir da coleta de fontes historiográficas que permitam traçar um mosaico de informações que correspondem ao papel da engenharia na formação do estado de Goiás. Foram investigados documentos técnicos – tais como plantas, memoriais descritivos, contratos, ordens de serviços, chamadas para licitações, cadernos de obras – e demais documentos que permitissem o delineamento de elementos que propiciem a análise histórica.

A história da engenharia em Goiás foi tratada em quatro momentos, a partir do Goiás capitania-província até o início do século XX. A ideia central do texto é relevar o papel da Engenharia em Goiás como peça fundamental da criação do Estado Nação luso-brasileiro, na consolidação do estado de Goiás enquanto entidade federativa, na expansão das fronteiras econômicas e na integração com a região norte.



# 1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A HISTORIOGRAFIA DA CONSTRUÇÃO E DA ENGENHARIA NO BRASIL

## 1.1 OS PROFISSIONAIS DA CONSTRUÇÃO E DA ENGENHARIA NO BRASIL COLÔNIA

As construções no Brasil datam do período pré-descobrimento, considerando-se as atividades desenvolvidas pelos índios nativos que habitavam o território brasileiro. As técnicas para a construção das choças e ocas que compunham as aldeias variavam de acordo com a localização e com a disponibilidade de material. Em um novo olhar sob a historiografia da construção no Brasil, pode-se incluir a atividade técnica indígena, pois os índios empregavam a madeira para a alvenaria de pau a pique, usavam palhas trançadas para a cobertura das ocas e madeiras para a estruturação de telhados, de pontes e embarcações, como práticas pioneiras de construção que possuíam riqueza técnica não científica e foram absorvidas pelos colonizadores que adentraram em território brasileiro a partir do século XVI.

A atividade de construção a partir de conhecimento científico aconteceu na América, com a chegada de portugueses e espanhóis. No Brasil, a engenharia lusa seria a responsável pelas primeiras construções e atividades técnicas de caráter científico, como a elaboração de mapas. Começou sua atividade a partir da instauração do império português no século XVI, quando aqui chegaram os primeiros engenheiros militares, religiosos matemáticos e mestres artífices (ou, como também eram conhecidos, mestres de riscos). As técnicas de construção exercidas pelos nativos foram incorporadas à rotina como opção para o uso de materiais como a palha de palmeira para cobrir e alguns tipos de madeira da floresta tropical, como o ipê, a peroba e o pau-brasil.

No Brasil Colônia, os engenheiros militares foram responsáveis, principalmente, pela construção de fortes<sup>1</sup>, casas, edifícios públicos, igrejas, estradas e pontes, pela produção cartográfica e pelo ensino tecnológico. O século

---

1 Segundo Barroso apud Telles (1984, p.15) no Brasil existiram mais de 300 fortificações dentre fortes, fortins e fortalezas. Toda a extensão da costa brasileira foi controlada a partir destas construções, que representavam o que havia de mais complexo tecnicamente em termos de engenharia. Em vários casos os fortes eram construídos em dois pontos estratégicos, um no litoral e outro no interior, formando duas linhas de defesa. A eficiência do exército português na prática da construção de fortes assegurou a manutenção do vasto território da colônia, uma vez que as ameaças eram constantes em especial de piratas ingleses e de invasores franceses e holandeses.

XVIII foi um período de relativo avanço técnico na engenharia portuguesa em função da política adotada pelo Marques de Pombal e, por consequência, houve uma valorização do ofício de engenheiro militar, tendo alguns deles chegado a ser nomeados para cargos importantes, como os engenheiros José F. Pinto, José Gonçalves da Fonseca e Francisco Tosi Colombina<sup>2</sup>, que foram auxiliares diretos, respectivamente, dos governadores do Rio de Janeiro, do Maranhão e Grão-Pará e de Goiás. José da Silva Paes e Antônio Rolim, governadores de Santa Catarina e de Mato Grosso, eram engenheiros militares.

O termo “engenheiro” passou a ser usado na língua portuguesa por volta do século XVII, para denominar os profissionais habilitados para a construção de fortificações e armamento bélico. Enviados de Portugal para o Brasil no período colonial, eram também designados de outros batalhões, como “engenheiros-arquiteto” ou “arquitetos-mor”. Os engenheiros militares eram chamados, no exército, de “oficiais de engenheiros”, pois tinham sob seu comando diversos homens, responsáveis pela execução de construções e engenhos.

Os batalhões de engenheiros<sup>3</sup> do exército português passaram a existir somente a partir de 1763, durante o reinado de D. José I, sob a gestão do Marquês de Pombal, responsável por promover uma série de mudanças administrativas em Portugal e nas colônias, tornando a exploração dos territórios coloniais mais eficiente. A utilização desses batalhões foi uma das estratégias para o funcionamento de uma empresa colonial racionalizada e planejada. Nas Figuras 1 e 2, uma imagem oficial do Conselho Ultramarino e a outra de seu detalhe, ilustram os destacamentos presentes na capitania de Goyaz:

---

2 Francisco Tosi Colombina era de origem italiana. Trabalhou, no período áureo da mineração, em Goiás. Foi dele a confecção da primeira carta cartográfica da capitania, a pedido do então Governador.

3 Por serem oficiais do exército português, os engenheiros usavam o mesmo coletivo, batalhões, apesar de serem pequenos destacamentos, que não ultrapassavam quarenta homens.

Figura 1 – Carta cartográfica de situação da Capital da Capitania de Goyaz e seus destacamentos militares – data do final do século XVIII



Fonte: Foto da autora, acervo do Museu das Bandeiras.

Mesmo após a Independência, esses batalhões permaneceram ativos. As mudanças na estrutura e na forma de funcionamento deles começaram a partir do início do século XX, com a profissionalização do exército nacional – já que durante um longo período ele se manteve como uma “guarda nacional”. Somente no século XX o corpo técnico militar seria novamente requisitado pela História de Goiás na construção da Ferrovia Goiás.

O engenheiro militar era um funcionário do governo, subordinado ao Conselho Ultramarino. Participava das missões oficiais de responsabilidade do exército português e também de empreendimentos privados, como as bandeiras. Com a engenharia militar portuguesa, vieram para o Brasil os primeiros conhecimentos técnicos em cartografia, geologia e construções. No livro do General Lyra Tavares (apud TELLES, 1984) há uma relação contendo 238 nomes de todos os engenheiros militares que atuaram no Brasil até 1822. Desses, 86 eram portugueses, 22 brasileiros, 45 estrangeiros (16 alemães, 13 italianos, 12 franceses, 2 suecos, 1 suíço e 1 holandês) e de 85 deles não há nacionalidade declarada, podendo ser brasileiros, portugueses ou até mesmo estrangeiros.

Figura 2 – Detalhe da Carta Cartográfica de situação da Capital da Capitania de Goyaz e seus destacamentos militares – data do final do século XVIII



Fonte: Foto da autora, acervo do Museu das Bandeiras.

Naval e bélica, a engenharia portuguesa chegou às terras brasileiras com a missão de reconhecer, legitimar e proteger o novo território português. A atuação dos engenheiros evoluiu em sintonia com os acontecimentos que mudaram o sentido da história de Portugal ao final do século XIV. O país avançou suas fronteiras europeias e se lançou ao mar, com o objetivo de tornar-se uma potência ultramarítima. Exigiu investimentos intensos no desenvolvimento das ciências, fazendo com que elas dessem um salto tecnológico, em um verdadeiro “surto” de progresso. A linha mestra que ligava os eventos históricos dos séculos anteriores à chegada da Coroa Portuguesa em terras brasileiras, sendo o principal desses eventos a navegação, impôs à engenharia um caráter desbravador, leal a um plano maior da metrópole lusitana nos novos territórios. A colonização foi um processo amplo que ocorreu no século XVI, culminando na integração de mundos diferentes, conforme analisou Junior (apud CRULS, 1957). Nesse processo, a engenharia seria estratégica para o sucesso do modelo colonizador.

Era essencial qualificar a carreira de engenheiro, sendo militar ou não, como no caso dos jesuítas. Uma das medidas adotadas foi a fundação de centros de

estudos para a formação em engenharia. O intuito era suprir a necessidade de mão de obra qualificada para atividades tão específicas como a construção e a produção de mapas, que exigiam alto conhecimento técnico, adquirido após a dedicação ao estudo de matérias como física, matemática, astronomia, geologia e artes bélicas. O Colégio de Santo Antão, dos padres jesuítas, a partir do século XVI foi uma dessas instituições. A escola tinha o ensino fundamentado no aprendizado de diversos conhecimentos, entre os quais se destacavam a geometria, a cartografia, a ciência dos materiais, o estudo das estruturas, da hidráulica, da hidrologia e da geologia, além de matemática, astronomia e química, aplicadas à construção de fortificações, vias e produção de mapas. Nessa escola foi instalado, em 1739, um dos melhores observatórios astronômicos da Europa, que contribuiu para o ensino e a formação dos engenheiros com o que havia de mais avançado em termos de tecnologia à época.

Durante o século XVII e XVIII, pode-se constatar a atuação de padres nas atividades de construção e produção de mapas. Apesar da presença da engenharia militar no Brasil, responsável pela construção de obras oficiais durante o período colonial, os jesuítas também colaboraram por meio da denominada Missão dos Padres Matemáticos, entre os quais se destacaram Padre Diogo Soares, no Rio de Janeiro, responsável pela perspectiva e pelos desenhos em plantas dos fortes cariocas, e Padre Gaspar de Sampères, responsável pelo projeto do Forte dos Reis Magos, em Natal, no Rio Grande do Norte.

Ao longo de três séculos, desde o início da colonização, houve paulatinas mudanças no modo de atuação da engenharia e de seus profissionais, sendo mantida a ligação à estrutura de poder ora do governo, durante o período de XVII até meados do século XIX, depois à iniciativa privada e ao estabelecimento do modelo de desenvolvimento capitalista moderno. A Engenharia de Construção Civil seguia de perto, senão de paralelo, a atuação militar, proporcionando soluções para fortificações e demais obras de defesa e ataque a vilas e cidades ou, como eram denominadas, praças. Esse era o sentido da engenharia militar.

Segundo Vargas (1994), os atos do Governo Reinol, que regulamentaram as diversas reorganizações do exército português, determinavam que todos os oficiais das subunidades de Engenharia e Artilharia, assim como o Real Corpo de Engenheiros, criados pelo Marquês de Pombal, em 1763, deveriam ser de engenheiros formados. Em outro ato anterior, em 1752, delimitava que, nas



Companhias de Sapadores, todos os seus oficiais possuíssem formação de engenheiro, estabelecendo a patente de soldado engenheiro.

No século XVII, em Lisboa, o governo instaurou o ensino militar para formação em engenharia, em 1641, com o funcionamento da Aula de Artilharia e Esquadria que, seis anos mais tarde, seria transformada em Aula Especial de Fortificação e Arquitetura. Esse centro de ensino foi dirigido pelo engenheiro militar português Luiz Serrão Pimentel (1579-1613), autor de uma obra fundamental para a formação do militar engenheiro: *Método Luzitânico de desenhar fortificações*, de 1680. Portugal acompanhou o desenvolvimento das Escolas de Engenharia na França, onde se desenvolveu grande parte do conhecimento fundamental para a formação do engenheiro moderno. Para se apropriar das inovações tecnológicas que surgiram no século XVIII, a Coroa Lusa investiu em escolas para a formação de engenheiros militares, pois eram funcionários de alta confiança do governo e tinham uma função estratégica, portanto, precisavam ter uma base apropriada para a complexidade da missão da qual eram encarregados.

Aliado às estratégias militares, o conhecimento técnico complementar fazia com que o corpo de engenheiros militares mantido por Portugal tivesse destacamentos eficientes, constituídos por praças (soldados e cabos, militares sem patente e que não eram engenheiros) e oficiais engenheiros. No território do Brasil Colonial, esses profissionais foram os responsáveis por tarefas como a produção de mapas, construção de fortificações (obras de defesa no litoral e no interior do território), pontes, estradas e aquedutos, fornecendo a infraestrutura que tornou possível o sucesso do empreendimento português no Brasil. No início do processo de colonização, destacou-se a cartografia, de cujo serviço técnico dependia o povoamento e o estabelecimento da colônia e de suas fronteiras no século XVIII.

A Aula de Fortificações e Arquitetura foi promovida à Academia Militar no início do século XVIII, na qual se tinham duas formações: o engenheiro de fogo e armas, especializado em obras de ataque e defesa das Praças, e o engenheiro sitiador de campo, que atuava em obras de ataque, assédio e movimentação. De acordo com Andrade (1994 apud TELLES, 1984), em 1737 é criado o Corpo de Engenheiros, unidade autônoma integrada somente por oficiais, prestigiando a classe de engenheiros dentro da caserna.

No século XVIII, a engenharia portuguesa sofreu a influência do pensamento científico que permeou os meios acadêmicos em toda a Europa, o que acarretou na

reformulação dos estudos da engenharia e da matemática durante o reinado de Dom João V. Manoel de Azevedo, engenheiro militar autor do projeto do forte de Macapá, em 1740, foi colaborador das obras nos padres matemáticos e autor de duas obras fundamentais no ensino militar da engenharia portuguesa: *Lógica racional* e *O Engenheiro Portuguez*. De formação francesa e com estudos em filosofia, Azevedo foi uma das referências do trabalho dos engenheiros do século XVIII, já sob a forte influência das ideias iluministas e modernas que, na metade do século XIX, provocariam uma ruptura no modo de atuação dos engenheiros militares e civis (TELLES, 1984).

A literatura técnica produzida pela engenharia luso durante o Brasil Colônia e o Império pode ser identificada por três tipos distintos de obras: o Tratado, obra de conteúdo mais abrangente, Manual Técnico, destinado a um ofício específico, e o Livro Modelo, composto de vários exemplos técnicos a serem copiados, como plantas e esquemas, sendo esses últimos destinados não só aos engenheiros, mas também aos construtores, mestres e encarregados. É importante ressaltar que a popularização dos usos desses manuais técnicos foi responsável pela disseminação de técnicas construtivas por todo o território brasileiro, mesmo em áreas mais remotas, como foi o caso dos chapadões do Planalto Central.

Outro aspecto importante do contexto histórico da engenharia e da construção no Brasil, durante o período colonial, é o fato de as diretrizes da Metrópole estrangularem qualquer atividade, que não fosse a mineradora, durante praticamente todo o século XVIII. Foram estabelecidas políticas de não estímulo a outras atividades, chegando a proibir a instalação de indústrias. A economia, fundamentada no trabalho escravo, também era um entrave para o desenvolvimento das atividades de engenharia, que exigiam ofícios com qualificações específicas, como a marcenaria, a olaria e a pintura. A escravidão oferecia, *a priori*, mão de obra abundante, mas inadequada para a execução das obras. A solução para a qualificação dos trabalhadores da construção civil foi a implantação das escolas de aprendizes artífices, como a que existiu em Vila Boa, na província de Goiás, no início do século XIX.

Antes da influência francesa – que determinou a mudança de atuação da engenharia no Brasil em meados do século XIX, depois precisamente da Missão Francesa de 1816 –, a engenharia militar portuguesa trabalhou ostensivamente no território brasileiro, inclusive na formação de engenheiros aqui na colônia,

principalmente a partir do século XVII, com a fundação das Aulas de Fortificação Militar na Bahia, em 15 de janeiro de 1699, que tiveram como lentes<sup>4</sup> os engenheiros Miguel Pereira da Costa, João Rodrigues Ribeiro, João Batista Barreto, Manoel Cardoso Saldanha, todos engenheiros militares, conforme o Arquivo Ultramarino de Lisboa.

É importante ressaltar que ainda foram formadas Aulas de Fortificação Militar no Rio de Janeiro e em São Paulo como ações da política de D. João V, implantada pelo Marquês de Pombal *vis a vis* a consolidação da colônia com o provimento de engenheiros militares capazes de atender as demandas dos quadros de defesa e integração do território luso-brasileiro.

As atividades do exército composto por oficiais engenheiros nas terras recém-descobertas foram importantes para a tomada da posse do território colonial pela Coroa Portuguesa por meio da atividade de construção de fortes e portos, as primeiras obras da engenharia. Ao se observar como se deu a ocupação das terras da colônia e a evolução do processo colonizador, houve uma linha mestra que enveredou os acontecimentos históricos no Brasil e, por consequência, em Goiás.

## 1.2 CARACTERÍSTICAS DA ENGENHARIA LUSO-BRASILEIRA NO PERÍODO COLONIAL

Até o início do século XIX, a legislação que regia as construções no Brasil era composta pelas Ordenações do Reino, complementadas, em muitos casos, por Cartas Régias e Posturas das Câmaras Municipais, constituindo, dessa forma, o que seria um Código de Obras da época, documento oficial que explicitava o que era permitido ou não se fazer em termos de construções, as chamadas servidões, como eram definidas a maneira de se ocupar os terrenos (VASCONCELOS apud TELLES, 1984, p. 9). Ainda, observa-se que essa legislação dava conta do planejamento das cidades, como indica a Carta Régia de 1761, do Governador da Capitania do Piauí, que determinava: “o lugar mais próprio para servir a praça a cada uma das ditas vilas, fazendo levantar no meio delas o pelourinho, assinalando a área para se edificar uma igreja [...]”.

---

4 Lentes era o título dado aos engenheiros que se dedicavam ao ensino nas Aulas de Fortificações (ANDRADE, 1994, p. 39 apud TELLES, 1984).



Os engenheiros militares também trabalharam em serviços privados, como igrejas, casas, comércios e, ainda, para o governo, em obras específicas. O regime de contratação era o de arrematação, similar ao que se chama hoje de empreitada global dos serviços. A fiscalização praticamente era inexistente e muitos projetos sofreram modificações absurdas ao longo da execução da obra, como foi o caso do forte dos Reis Magos, no Rio Grande do Norte (FERRAZ, p. 31 apud TELLES, 1984, p. 10).

Diversos procedimentos legais foram estabelecidos com a finalidade de regulamentar a atividade de construção nas cidades, como a aprovação dos projetos e a exigência de que a autoridade competente demarcasse a arruação<sup>5</sup> da construção pretendida. Segundo Telles (1984), em Vila Rica, em 1795, a Câmara determinava que não seria permitido a pessoa alguma edificar ou reedificar sem apresentação do risco<sup>6</sup> da respectiva obra. Outra situação interessante ocorreu no Rio de Janeiro, em 1625, onde havia a exigência da implantação do arruamento prévio antes da construção de qualquer casa de taipa e de pedra como medida para se evitar vielas e becos tortuosos.

A engenharia luso-brasileira durante o período colonial caracterizou-se por um conjunto de técnicas empregadas nas obras, herdado de vários sistemas construtivos, como a cantaria de pedra, o uso das cerâmicas e do barro, o uso das argamassas e da cal. A disponibilidade de materiais nativos também interferiu nas práticas construtivas e nas características das obras da colônia.

### **1.2.1 Materiais e técnicas empregados nas obras do período colonial no Brasil**

As técnicas empregadas para a construção no Brasil foram difundidas largamente pela engenharia militar e pela popularização das práticas construtivas por meio dos Manuais, bastante comuns naquele período, tanto que as obras executadas por mestres de risco e por leigos tiveram a mesma durabilidade que as erguidas por engenheiros. Ao se analisar infraestrutura, estrutura, alvenaria, cobertura e acabamentos das construções, percebe-se que há uma repetição sistemática de técnicas como o emprego da fundação direta com alvenaria de

---

5 Arruação era o mesmo que alinhamento da casa no perímetro da rua onde se localizava a obra.

6 Segundo a Aula de Fortificação e Arquitetura, risco era o desenho técnico produzido pelo engenheiro, em escala apropriada, com o detalhamento da obra em questão. O risco poderia representar a planta baixa, os cortes e a fachada da construção.

pedras, rejuntadas com barro ou argamassa de cal, geralmente em grandes espessuras, de 20 cm ou mais, e, no mínimo, 1 metro de profundidade.

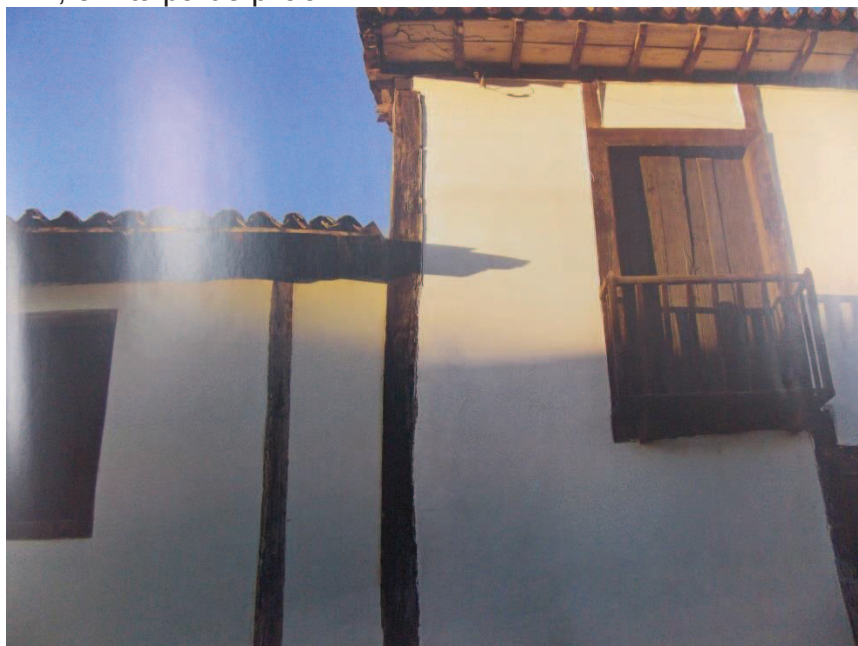
Essa fundação recebia os esforços de uma estrutura pesada de alvenaria de pedra, funcionando como elemento estrutural. A cantaria de pedra aparelhada também foi muito usada em fortes e igrejas situadas no litoral. Pode-se identificar a técnica de cantaria de pedra aparelhada como elemento ornamental e estrutural em arcos, portas, ombreiras, vergas e janelas, promovendo um efeito arquitetônico suntuoso. O superdimensionamento da estrutura da obra era comum em fortificações e igrejas, o que resultava em prédios com grandes dimensões, como a Fortaleza de Santa Cruz, no Rio de Janeiro, ou a Igreja de Conceição da Praia, em Salvador, Bahia. Como eram comuns erros de projetos e execução, o superdimensionamento não impediu, em muitas situações, que as obras desmoronassem e viessem à ruína, como o Forte Príncipe da Beira, em Rondônia.

O uso da cal como o principal aglomerante das argamassas foi uma característica das construções coloniais, mas também foram empregados azeite de peixe, de baleia e clara de ovo, e esses dois últimos conferiram grande resistência às estruturas. A durabilidade das edificações estava diretamente relacionada à qualidade do traço de argamassa, e, como as misturas, na maioria das vezes, eram feitas empiricamente, os construtores dependiam do fator sorte e experiência para que a obra tivesse uma boa qualidade final.

As alvenarias nas construções foram principalmente as de taipa. Uma técnica em que se empregavam adobes, tijolos de barro cru, com 20x20x40 cm de dimensão, armados com fibras vegetais rejuntadas com os mais diversos tipos de material: argamassa de cal, barro e até esterco de curral. Havia dois tipos de técnicas de taipa: a) taipa de pilão: empregada como elemento estrutural em paredes mestras, como no caso da Casa de Câmara e Cadeia em Vila Boa, Goiás; b) a taipa de mão ou taipa de sopapo: muito comum no nordeste, na qual o barro é socado entre formas de madeira, formando uma estrutura única.

As construções em taipa tinham, em geral, uma armação de madeira externa, com esteios verticais nos ângulos, frechais e peças em diagonal ou, às vezes, cunhais e cornijas de cantarias de pedra. Esses elementos geralmente ficavam aparentes, dividindo as fachadas, e as paredes tinham espessuras que variavam de 40 a 80 cm para a taipa de pilão e 15 a 20 cm para a taipa de mão, como se ilustra na Figura 3:

Figura 3 – Detalhe de residência na cidade de Goiás, construção do século XIX, em taipa de pilão



Fonte: Foto da autora.

Segundo Telles (1984, p. 25), os portugueses tinham tradição em construções de barro, aprendidas com os mouros. Aperfeiçoaram-se e adotaram a técnica em praticamente todos os tipos de construção, desde casas simples até grandes igrejas e prédios públicos. O emprego da taipa em larga escala pode ser explicado por dois fatores: a ausência de pedras adequadas às construções e o baixo custo que o barro oferecia em relação a outros materiais. Ainda, havia construções que empregavam as duas técnicas para estruturas, formando conjuntos mistos, com taipa para as paredes assentadas em pilares ou arcadas de alvenaria de pedra, ou, também, prédios cujo primeiro andar é em alvenaria de pedra e os outros em taipa.

A madeira foi um material amplamente empregado para a estrutura dos telhados, na confecção das tesouras de sustentação e nos pisos de tábuas apoiados sobre bases de pedra. Os forros ofereciam conforto térmico e variavam conforme a disponibilidade do tipo de madeira da região. Poderiam ser de estuque, em madeira, ou de esteira de palha trançada, técnica aprendida com os indígenas, muito empregada na região central do Brasil.

O acabamento das paredes dos prédios coloniais era basicamente a caiçação. Havia, ademais, o revestimento de azulejos em prédios de maior vulto, como igrejas

e prédios públicos. Um exemplo da construção comum do século XVIII e XIX é apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Construção rural no município da cidade de Goiás em taipa de pilão, esquadrias de madeira e caiação



Fonte: Foto da autora.

### 1.3 AS OBRAS PRINCIPAIS OBRAS DA ENGENHARIA NO BRASIL CONSTRUÍDAS DOS SÉCULOS XVI A XVIII

Até o início do século XVIII, as principais obras da engenharia luso-brasileira podem ser identificadas como religiosas (grandes igrejas), militares (fortes e fortalezas) e prédios públicos (como Casas de Câmara e Cadeia). Podem-se citar, também, as estradas reais, por onde eram escoados os produtos da mineração, além das obras de fontes e distribuição de águas. As fortificações tiveram um grande papel para o estabelecimento da Metrópole no território brasileiro e foram consideradas as melhores estruturas produzidas pela engenharia luso-brasileira. Esparramadas por todo o território, essas construções representaram a principal atividade-fim dos engenheiros militares.

São os principais fortes do território brasileiro:

- Forte de São Tiago em Santos, São Paulo, construído em 1547;

- Fortaleza de Santa Cruz em Niterói, Rio de Janeiro, construída em 1580;
- Forte do Monte Serrate e Forte Santo Antônio da Barra, ambos em Salvador, Bahia, construídos em 1586 e 1598, respectivamente;
- Forte do Picão, em Recife, Pernambuco, construído em 1608;
- Forte de Santo Antônio, em Macaé, no Maranhão, construído em 1613;
- Forte Guaxindiba e Forte São Felipe, em São Luiz no Maranhão, construídos em 1614 e 1616;
- Forte do Reis Magos, em Natal, Rio Grande do Norte, construído em 1614;
- Na Baía da Guanabara foram edificadas cinco fortes: Santa Cruz, São João, São Tiago, São Januário e Santa Margarida, na Ilha das Cobras.

Ainda no século XVII, foram construídos fortes na região amazônica (Fortaleza da Barra, às margens do Rio Negro, próximo à Manaus; Fortaleza de Santo Antônio, em Gurupá, no Pará; e Forte dos Obidos, ao sul do Pará), todos construídos no período compreendido entre 1690 e 1770.

No período colonial, é interessante citar as seguintes construções religiosas:

- Igreja da Misericórdia em Porto Seguro, na Bahia, de 1530;
- Igreja de Nossa Senhora das Neves, em Ilha da Maré, na Bahia, de 1548;
- Catedral de Olinda, Pernambuco; 1676;
- Igreja da Conceição da Praia, em Salvador, Bahia, de 1739;
- Igreja da Glória do Outeiro, no Rio de Janeiro, em 1739;
- Igreja Matriz de Pirenópolis, em Goiás, de 1730;
- Mosteiro de São Bento, no Rio de Janeiro, de 1618;
- Igreja e Colégio de Piratininga, São Paulo, de 1554;
- Igreja de São Miguel das Missões, Santo Ângelo, no Rio Grande do Sul, de 1735.

Dos prédios públicos, podem-se ressaltar:

- Paço Saldanha, em Salvador, na Bahia, em 1706;
- Casa da Torre de Garcia d'Avila, em Tatuapara, na Bahia, em 1549;
- Casa dos Contos, em Vila Rica, Minas Gerais, em 1772;
- Casa de Câmara e Cadeia, em Vila Boa, Goiás, em 1753;

- Palácio de Vice Reis, no Rio de Janeiro, em 1745;
- Casa de Câmara e Cadeia, em Vila Rica, Minas Gerais, em 1711;
- Arcos de Santa Teresa, no Rio de Janeiro, em 1706;
- Palácio do Governador, em Vila Rica, Minas Gerais, em 1781.

As obras citadas servem de ilustração para o período em que a engenharia luso-brasileira, essencialmente militar, teve como principal atividade a edificação de fortes. Houve também a construção de estradas como a Calçada do Lorena, construída entre 1790 e 1792 pelo engenheiro Brigadeiro João da Costa, sendo a primeira estrada feita através da Serra do Mar, que teve por objetivo facilitar o acesso de São Paulo a Santos.



## **2 HISTORIOGRAFIA DA ENGENHARIA EM GOIÁS A PARTIR DA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XVIII**

### **2.1 FONTES HISTORIOGRÁFICAS SOBRE A ATUAÇÃO DA ENGENHARIA LUSO-BRASILEIRA EM GOIÁS**

Para encontrar elementos historiográficos relevantes para a contribuição da história da engenharia em Goiás, no período colonial e imperial, foi realizada uma pesquisa no acervo do Museu das Bandeiras e no Acervo do Museu Histórico de Goiás, onde se buscaram documentos oficiais produzidos a partir de 1750, com a vinda do Conde dos Arcos para Vila Boa. As fontes primárias priorizadas destacam, em especial, as comunicações oficiais entre o governo e os oficiais engenheiros no dizia respeito à contratação destes e documentos relevantes como a descrição de prédios como os Próprios Nacionais.

No período colonial, até 1820, além das cartas cartográficas, foram poucas as fontes historiográficas constituídas de elementos como plantas, memoriais descritivos e demais documentos técnicos produzidos pelos engenheiros militares que atuaram em Goiás e outros construtores que desenvolveram seus trabalhos. Já no século XIX, no período imperial, a partir de 1848, foi encontrado um vasto material produzido pelo Engenheiro Ernesto Vallée, desde contratações de mão de obra (contratos e recibos), riscos, comunicações oficiais, além dos discursos políticos e relatórios registrados nas publicações Memória Goiana.

Dois textos considerados importantes foram transcritos e apresentados ao longo do corpo da dissertação: a avaliação da casa de Lopes Fogaça por dois mestres de ofício juramentados e a comunicação oficial sobre o término da construção da Casa de Câmara e Cadeia. Esses dois documentos ilustram como se davam as relações de contratação dos serviços técnicos e como se avaliava a conclusão de empreitadas como a obra da Casa de Câmara e Cadeia.

Segundo o material pesquisado, é possível constatar que a atuação da engenharia militar lusa diferiu do que ocorreu em outras regiões do país. A primeira diferença observada é que não houve a construção de fortificações na região dos chapadões da região central do Brasil. A primeira ocupação dos engenheiros militares que atuaram em Goiás foi a caracterização e a identificação dos caminhos para as minas e, por consequência, a confecção de mapas, nos quais constava a

identificação dos julgados que compunham a capitania. A partir de 1750, com a vinda do Conde dos Arcos, Dom Fernando de Noronha, Governador da Capitania, a construção dos prédios oficiais do governo teve grande importância nas atividades dos engenheiros militares.

Dois oficiais participaram significativamente nas atividades do governo: Francisco Tosi Colombina e Tomaz de Souza. Ambos tiveram cargos de destaque no governo e desenvolveram trabalhos como produção de mapas e construções de prédios públicos. A construção de igrejas e outros tipos de edifícios, como casas e comércios, ficou a cargo de mestres de ofícios e de outros profissionais como padres jesuítas, que tinham a atividade da construção como um dos ofícios da vida religiosa. Segundo Coelho (2007, p. 19), as construções do período de Goiás Capitania são desprovidas de qualquer sentido de erudição, demonstrando a influência popular em todos os sentidos: construções religiosas mais requintadas em taipas e as mais simples em adobe. Com estrutura autônoma de madeira, os edifícios públicos foram construídos, em sua maioria, a partir de reformas ou adaptações (a exceção da Casa de Câmara e Cadeia de Vila Boa).

Muitos pesquisadores na área de arquitetura se debruçaram sobre o estudo das características construtivas dos poucos edifícios oficiais desse período em Goiás. Um dos autores que se destacam é Gustavo Neiva Coelho, que, ao investigar os traços arquitetônicos das Casas de Câmara e Cadeia, principais prédios públicos da capitania, concluiu que eles são herdeiros do estilo dos Paços de Concelho existentes em território metropolitano, sendo um deles o Domus Municipalis de Bragança, do século XI (COELHO, 2007, p. 24). As plantas da Casa de Câmara e Cadeia de Vila Boa estão no arquivo Histórico Ultramarino. A planta baixa indica a distribuição dos cômodos, a sua destinação, a locação das aberturas (janelas e portas). Como a alvenaria era estrutural e funcionava em conjunto com a estrutura de madeira, a planta baixa não tem indicação de pilares e vigamentos

Como fonte historiográfica para a história da engenharia em Goiás essas plantas são material raro, uma vez que a produção de riscos (desenhos técnicos com especificações das obras) era praticamente dispensada e os edifícios eram erguidos com a marcação no terreno e construídos conforme a experiência do empreiteiro.

Outra fonte interessante para a engenharia são os projetos e a execução dos presídios, durante Goiás província. Esses prédios se assemelhavam aos fortes



litorâneos, mas com dimensões mais modestas e construídos em taipa de pilão. Essas construções tinham por finalidade o estabelecimento do domínio das regiões ribeirinhas dos Rios Araguaia e Tocantins. As obras foram de responsabilidade exclusiva de engenheiros militares, tendo a sua direção depois repassada ao engenheiro civil Ernesto Vallée.

Como a engenharia em Goiás ainda é um tema pouco estudado pelos historiadores, existem ainda várias possibilidades de investigação das fontes primárias encontradas para a contribuição contínua da historiografia da engenharia e da construção goiana no que diz respeito aos registros escritos, à memória dos monumentos, ao resgate de técnicas e personagens históricos, mas, principalmente, para auxiliar em uma reflexão crítica do passado da engenharia. Há, também, a necessidade do resgate dos textos críticos que constituem a “história da história da engenharia”, como discursos políticos como o de Couto Magalhães e os conceitos que fundamentaram as diretrizes que nortearam a história da engenharia e da construção em Goiás no período anterior ao século XX.

## 2.2 TÉCNICAS CONSTRUTIVAS DA ENGENHARIA LUSO-BRASILEIRA EM GOIÁS

Depois da descoberta das riquezas minerais, houve migração intensa para os sertões dos chapadões e ocupação das terras dos goyazes. À medida que se ia penetrando em direção ao Tocantins, onde foram descobertas as minas mais produtivas, inúmeros povoados surgiram, entre 1727 e 1740. Nesses locais foram desenvolvidas atividades como agricultura rudimentar, criação de animais domésticos e manufaturas de objetos essenciais, tais como ferramentas e utensílios, além da estrutura religiosa que acompanhou a colonização brasileira.

Nesse período, a paisagem foi modificada rapidamente, com a formação dos primeiros aglomerados urbanos. O *Dossiê de Goiás* (SILVA, 1996) apresenta uma ordem cronológica do aparecimento desses povoados em terras do sertão goiano que ocuparam, principalmente, o sudeste goiano, além daqueles que surgiram às margens do rio Tocantins, ao norte da Colônia. Destacam-se o Arraial de Santana (Vila Boa) e o arraial de Nossa Senhora do Rosário da Meia Ponte (Pirenópolis), que se tornaram centros econômicos no século XVIII da capitania de Goiás.

Entre 1727 e 1732 surgiram diversos arraiais, além de Santana (posteriormente Vila Boa de Goiás), em consequência das explorações auríferas ou da localização na rota de Minas para Goiás. Nas proximidades de Santana surgiram os arraiais de Anta e Ouro Fino; mais para o Norte, Santa Rita, Guarinos e Água Quente. Na porção Sudeste, Nossa Senhora do Rosário da Meia Ponte (atual Pirenópolis) e Santa Cruz.

Outras povoações surgidas na primeira metade do século XVIII foram: Jaraguá, Corumbá e o Arraial dos Couros (atual Formosa), na rota de ligações de Santana e Pirenópolis a Minas Gerais. Ao longo dos caminhos que demandavam a Bahia, mais ao Norte, na bacia do Tocantins, localizaram-se diversos núcleos populacionais, como São José do Tocantins (Niquelândia), Traíras, Cachoeira, Flores, São Félix, Arraiais, Natividade, Chapada e Muquém.

Na década de 1740 a porção mais povoada de Goiás era o Sul, mas a expansão rumo ao setentrão prosseguia, com a implantação dos arraiais do Carmo, Conceição, São Domingos, São José do Duro, Amaro Leite, Cavalcante, Palma (Paraná) e Pilar de Goiás. (SILVA, 1996, p. 2).

No século XVIII, em Goiás, nos primeiros núcleos urbanos podiam-se identificar os seguintes tipos de edificações: construções militares, igrejas e Próprios Nacionais (edifícios destinados ao poder público), além de residências e comércios. A necessidade de se construir casas para abrigar a nova sociedade que ia se estabelecendo nas regiões das minas fez surgir a demanda por conhecimentos sobre edificações que tornassem possível construir com rapidez, atendendo às condições dos terrenos e aproveitando os materiais disponíveis. No início do processo de ocupação do território goiano, as construções dos povoados usavam técnicas idênticas ao método primitivo dos indígenas: casas de pau a pique ou de taipa, cobertas de palha, usando os materiais disponíveis no local. Depois das primeiras décadas do século XVIII, com a intensificação da mineração, começaram a surgir, nos centros urbanos, novos tipos de construção, mais elaborados e confortáveis do que as choupanas construídas inicialmente.

As técnicas indígenas foram mantidas em construções caboclas nas áreas rurais, como o uso dos telhados de palha trançadas e em edificações de populações mais pobres. Tanto as construções suntuosas quanto as mais simples dispunham dos mesmos materiais construtivos para a sua execução, o que as distinguia significativamente era o trabalho técnico exercido por engenheiros ou por mestres, que concorreu para o melhor emprego dos materiais, melhor dimensionamento das peças construtivas e, por isso, obras mais duradouras.

A taipa de pilão era o principal método construtivo conhecido pelos bandeirantes e engenheiros militares portugueses. Segundo Coelho (2007, p. 24), com o aumento da ocupação do território em Goiás, no século XVIII, houve a

necessidade de adaptar as técnicas de construção aos elementos da região, de modo a atender as exigências das condições locais. Surgiu, portanto, uma arquitetura herdeira das características das construções portuguesas, mas com elementos brasileiros.

Inúmeros construtores foram responsáveis pelas obras. A atuação dos profissionais era pertinente à demanda de serviços e regida por contratos de mão de obra. Eram artesãos, mestres de ofício, pedreiros e engenheiros militares, sendo eles os únicos a terem os conhecimentos técnicos necessários para o planejamento e a construção. Esse detalhe acabou por influenciar a arquitetura das edificações, que tiveram seus desenhos muito próximos aos das construções militares de então: fortes e quartéis. Nas plantas das residências é possível perceber o recorte de quartel, onde se tem um conjunto de alcovas separadas por um corredor, ou sala praça, que vai da entrada ao final da casa. A cozinha e o depósito eram um anexo à parte da planta principal. A adaptação desse projeto acrescentou as varandas ou alpendres como área social da família. A impregnação das técnicas militares deu à arquitetura das construções coloniais um discreto caráter de padronização, que pode ser observado nas igrejas do século XVIII, cujo pé direito era alto, com um campanário, que servia também como observatório de segurança (arquitetura de fortes).

As construções residenciais e comerciais do século XVIII eram comumente executadas com fundações de pedra, das quais se erguia uma estrutura de madeira, chamada de gaiola. As paredes eram de meia-vez, de alvenaria de taipa ou adobe, com revestimento de argamassas de cal. A cobertura era de telhas de argila cozida, o que conferia às construções certo conforto térmico. Nos pisos das edificações, que no início eram de chão batido, começaram a ser, já na metade do século XVIII, de tábuas de madeira de lei. Outro material utilizado para piso foi lajeado ou tijoleira, empregado largamente em construções religiosas.

Encravada em meio a Serra Dourada, Vila Boa pagou um alto preço pela proximidade das minas de ouro: a contaminação de seus mananciais. O mercúrio envenenou não só o Rio Vermelho, mas toda a bacia. Como a mineração em todo o território era de ouro de aluvião, toneladas de mercúrio foram despejadas nos rios. As águas das cisternas eram salobras ou contaminadas por fossas negras. Para agravar ainda mais a situação, uma grande estiagem castigou a população com total

falta de água nas décadas de 1760 e 1770. A solução para se resolver a questão da disponibilidade de água boa para o consumo foi a construção de fontes urbanas.

Em Vila Boa, a primeira fonte foi inicialmente chamada de Cambaúba e, depois, receberia o nome de Carioca. Foram eleitas as águas dos cercados de José Moreira e Anna da Costa, proprietários de terras em Vila Boa, cujas nascentes resistiram à grande seca de 1772. A Câmara decidiu edificar a fonte no cercado de Anna da Costa, mandando construir uma fonte pública, sendo o encarregado da empreitada o pedreiro Lourenço da Cruz Leal.

Em fevereiro de 1778, foi definida a construção da segunda fonte, chamada de Boa Morte, localizada no largo da Praça da Casa de Câmara e Cadeia. A escolha pela construção de fontes que servissem água potável à população foi uma medida de engenharia, adotada ainda no século XVIII, sendo o engenheiro Tomaz de Souza um dos responsáveis pela investigação de possíveis fontes, uma vez que o arraial não dispunha de fartura de água de boa qualidade. Nos outros arraiais, essa dificuldade se apresentava de maneira menos grave e as principais fontes de abastecimento para a população eram cisternas e pequenos açudes, muitas vezes construídos por mestres de ofício.

A construção das fontes em Vila Boa requisiu uma série de soluções técnicas, em especial para o material das tubulações. Com um orçamento pequeno, e uma demanda emergencial, empregar tubulações e conexões de cobre (caríssimas à época) inviabilizaria a obra. A opção foi usar um material abundante na região: a pedra-sabão, mas ele apresentava um inconveniente: a baixa resistência ao aumento da pressão, comum à época das chuvas. Foram executados inúmeros reparos, sendo mantido o material original até o início do século XX.

As fontes de abastecimento ficaram em ruínas inúmeras vezes e sofreram muitas reformas. Essas obras de reconstrução foram providenciadas à medida que o abastecimento ficava comprometido, tendo nelas trabalhado diversos profissionais: mestres de risco, engenheiros militares, pedreiros. A contratação do executor dessas obras dependia essencialmente da disponibilidade de mão de obra qualificada e dos orçamentos para contratação.

## 2.3 OBRAS IMPORTANTES DA ENGENHARIA LUSO-BRASILEIRA EM GOIÁS – OS PRÓPRIOS NACIONAIS

O termo Próprio Nacional foi empregado pela Fazenda Nacional no século XIX para identificar os prédios públicos onde funcionavam as atividades referentes ao governo na antiga Vila Boa. Em 13 de junho de 1890, José Joaquim de Souza, representante da Fazenda Nacional, solicitou ao Juiz de Direito dos Feitos da Fazenda Nacional a contratação de dois engenheiros civis, Pedro Dias Paes e João José de Campos Curado, que deveriam realizar uma avaliação dos prédios públicos, alguns dos quais – justamente os que abrigaram a estrutura de governo colonial e imperial sobre Goiás – já tinham mais de 100 anos de construção.

Os Próprios Nacionais eram os seguintes edifícios, listados nesse documento:

- O Palácio do Governo;
- O Quartel do XX;
- A Casa da Fundação;
- A Casa de Intendência;
- O Depósito de Artigos Bélicos;
- O Lyceu;
- O Quartel dos Aprendizes Artífices;
- O Seminário Episcopal;
- A Tesouraria da Fazenda.

Destes, foram construídos, no século XVIII: o Palácio do Governo, o Quartel XX, a Casa de Fundação e a Casa da Intendência. O único prédio oficial que está fora dessa lista é a Casa de Câmara e Cadeia, que também é um Próprio Nacional. A história da construção desses prédios confunde-se, em especial, com a criação da capitania de Goiás e com o estabelecimento do governo em Vila Boa.

Nesse documento, pode-se resgatar a descrição das construções onde funcionaram o Governo da Capitania e o Governo da Província. O relatório descreve as estruturas e, ao final, apresenta o parecer dos engenheiros sobre as condições das edificações e o valor de cada imóvel em contos de réis. O material construtivo e as técnicas são as mesmas: taipa e estrutura de madeira. Era preciso avaliar se, em

prédios tão velhos, caberiam as jovens aspirações da Primeira República. Os engenheiros, em seu relatório sobre cada um dos prédios, além de minuciosa descrição das medidas dos edifícios, atentaram-se às condições de conservação que eles apresentavam e a como eles se situavam em suas servidões (em seus terrenos). A contextualização do antigo edifício com a vizinhança, a localização e os acessos foram elementos ressaltados pelo relatório como imprescindíveis para a decisão sobre o destino dos edifícios. Dois deles – o Depósito de Artigos Bélicos e o Quartel de Aprendizes Artífices – estavam em ruínas. A estrutura de taipa de pilão estava comprometida, de acordo com os relatores, em função do abandono de mais de cinquenta anos em que eles se encontravam.

A Casa de Fundição, a Casa da Intendência e a Tesouraria da Fazenda eram casas inicialmente alugadas, que tinham seus contratos sempre renovados e, posteriormente, foram imóveis adquiridos pelo governo. Eram edifícios adaptados que perderam sua função com o fim da mineração. Segundo o estudo dos engenheiros, ainda apresentavam condições estruturais razoáveis, mas careciam de reformas. O Quartel XX, a Casa do Governo e Casa de Câmara e Cadeia (que não foi analisada no estudo) são os únicos edifícios que foram mantidos ao longo de cem anos de contínua ocupação, o que lhes conferiu certa importância e conseqüente interesse na manutenção das estruturas.

A criação da Capitania de Goiás e a escolha de Vila Boa como sua capital datam de 1748, quando Dom Marcos de Noronha, Conde dos Arcos, foi designado seu primeiro governador. A implantação do governo autônomo exigiu a instalação de diversos serviços destinados à administração, fiscalização e proteção dos negócios da coroa portuguesa. Em função da complexidade da fiscalização da atividade mineradora e da urgência de se estabelecer o Poder Público, o governador é obrigado a adquirir imóveis a terceiros e adaptá-los aos fins requeridos. As fachadas das edificações oficiais são sóbrias, com linhas retas e simples. O material empregado nas construções não difere do que foi usado largamente no século XVIII: alvenaria de taipa de pilão e/ou adobe com estrutura de madeira de lei, em gaiola.

O primeiro deles foi o quartel do XX Destacamento Militar, em 1747. Em 20 de dezembro, Dom Marco atendeu ao requerimento do capitão da companhia de dragões de Goiás, Antônio de Sá Pereira, que havia solicitado o pagamento dos aluguéis das casas que serviam como instalações militares provisórias. O comandante aproveitou para indagar sobre a possibilidade adquiri-las, a fim de que

fossem feitas as adaptações para torná-las adequadas às demandas militares. Depois desse fato, mediante a possibilidade de construção, as casas foram compradas e demolidas, e, em seu lugar, foi edificado o prédio do quartel.

Essa obra foi o primeiro prédio oficial da capitania. Suas características construtivas remetem às técnicas de construção dos fortes do século XVIII: fundação de base larga, em pedra de mão, com diâmetros variando entre 50 e 80 cm, paredes externas em taipa de pilão, paredes internas em tijolos de adobe assentados em argamassa de cal. Tesouras da cobertura em madeiras de lei – jatobá e ipê –, precisamente posicionadas para dar estabilidade ao telhado. A cobertura era de telhas de cerâmica cozidas em forno, que possibilitavam conforto térmico às edificações. Assim como o quartel foi uma obra de reforma de muitas casas, também a edificação do Palácio do Governo, ou Casa do Governador, e a Casa de Fundação foram resultado da aquisição e reforma de imóveis residenciais.

A promulgação da lei real das Casas de Fundação (dezembro de 1750), em substituição à capitação, antigo sistema de coleta do quinto, obrigou o governador a providenciar a rápida instalação da Casa da Fundação de Ouro em Goiás. Dom Marcos de Noronha, governador da capitania, alugou, quando chegou a Vila Boa, em 1748, uma casa de Domingos Lopes Fogaça. Essa casa, mais outras quatro que estavam conjugadas (uma ao lado da outra), foram objeto de uma importante negociação para o estabelecimento de dois prédios que se tornariam dois Próprios Nacionais: o Palácio do Governo e a Casa de Fundação de Vila Boa. Essa compra, pela Fazenda Real, foi um processo minucioso, que se iniciou em vinte de julho de 1751. Para que se efetivasse, foi providenciada uma avaliação dos imóveis, realizada pelos mestres carpinteiros (também conhecidos como mestres de ofício) Manoel de Souza, Manoel Fernandes Lima, Matheus da Sylva, Geraldo Fernandes de Oliveira e Antônio Matheus.

Um detalhe importante desse procedimento oficial é o juramento sobre os Santos Evangelhos. A necessidade reflete a condição de não técnicos e, para remediar a situação e tornar fidedigna a informação gerada pelos leigos, esse juramento dá um caráter de credibilidade à avaliação que abalizará o negócio da Fazenda Real. Por esse trabalho os mestres de carpinteiros receberam a quantia de seis mil e oitocentas e trinta e duas oitavas de ouro e vinte e quatro grãos, uma pequena fortuna à época, como se pode observar no trecho transcrito da comunicação oficial do Conde dos Arcos.



**Termo de declaração, e avaliação do que se contem no termo antecedente.**

Aos vinte dias do mês de Julho do anno de mil e settecentos e sincoenta e hum nestas cazas da Real Intendencia de Villa Boa de Goyáz donde se achava o Illmo. eExm<sup>o</sup> Snr. Conde dos Arcos Governador e Capitão General desta Capitania e o Doutor Agostinho Luis Ribeyro Vieyra do Dezembargo de Sua Magestade Seo Ouvidor Geral e Corregedor desta Comarca que Serve de Intendente do Ouro, e Provedor da Real Fazenda, e os mais officiais da Intendencia, e Provedoria, Comigo Escrivão della, e sendo ahy apparecerão presentes, Manoel de Souza [...], Manoel Fernandes Lima, e Matheus da Sylva, Geraldo Fernandes de Oliveira, Antonio Matheus, Mestres, Carpinteyros, de obras, e por elles foi ditto que havendo ido tres medir, e avaliar as sinco moradas de Cazas de que se trata no termo antecedente, e os acrescimos, e concertos que de novo nas mesmas se precizão fazer para servirem para a fabrica da Fundição, e nas mesmas poder abitar o Illmo. eExm<sup>o</sup> Snr. Conde dos Arcos, Como Governador, e Capitão General destas minas, feita a Conta pello [...], tudo avaliarão em seis mil oitocentos, e trinta e duas oitavas de Ouro, e Vinte e quatro graons; em cuja quantia com effeyto farião a ditta avaliação: e que assim declararão debaixo de juramento que recebido tinhão para effeyto de fazerem a ditta avaliação: do que tudo fiz este termo em que com o ditto Illmo. eExm<sup>o</sup> Snr. Conde dos Arcos Governador, e Capitão General desta Capitania, e Sobredito Minystro, e mais officiais desta Intendencia assignarão e eu Francisco Angelo Xavier de Aguirre Escrivão da Real Intendencia que o escrevi. (Termo de avaliação das casas de Domingos Lopes Fogaça. 20/07/1751, p. 85v).

A contratação de mestres de ofício também aconteceu para a construção dos prédios, em 1752. Além da própria residência e da Casa de Fundição em Vila Boa, Dom Marcos providenciou uma segunda Casa de Fundição, ao norte da capitania. Em 1751, no dia 15 de abril, o Conde dos Arcos enviou um comunicado à Coroa sobre a necessidade de construir duas casas de fundição, uma em Vila Boa e outra em São Félix, justificando a solicitação com o fato de que o território era imenso e as distâncias também, o que dificultava o controle da produção. A aquisição do imóvel destinado às instalações da Casa de Fundição de São Félix dava fim à informalidade dos processos administrativos. Depois de autorizar a compra, o presidente da Fazenda Nacional em Goiás, Diogo de Mendonça Corte Real, remeteu a ordem de se abolir lugares não oficiais onde até então estavam estabelecidos os intendentes, fiscais escrivães e meirinhos que atuavam na arrecadação do ouro e no censo.

Todas as construções relacionadas ao Governo da Província representavam peças importantes para a construção do simbólico do Poder da Metrópole Portuguesa sobre as terras, as riquezas e a população nativa. Contudo, sem dúvida o prédio mais importante e imponente foi a Casa de Câmara e Cadeia de Vila Boa.



Solicitada ao rei Dom João V em 1746, essa edificação foi realizada durante o governo de João Manoel de Mello.

João Manoel de Mello assumiu o governo depois de denúncias de corrupção durante a gestão do Conde de São Miguel, Álvaro Xavier Botelho (1755-1759). O novo governador prometeu capturas ao conde e seus funcionários, denunciados por graves delitos e prejuízos à Fazenda Real. A situação da capitania estava sem controle. Havia se estabelecido um total estado de desordem e desmandos. O novo prédio da Câmara e Cadeia de Vila Boa representava o restabelecimento da ordem e da justiça, e por isso é considerado, historicamente, o edifício mais importante do século XVIII.

Em 1765, demoliu-se o prédio da antiga prisão. Os alicerces foram preservados. Todo o projeto da nova cadeia foi pensado para resolver, de maneira eficiente, questões relativas à segurança, acomodação dos presos e agilidade nos julgamentos. Sua construção foi em taipa com madeiramento em aroeira, inclusive para a escada de acesso ao piso superior, cobertura em telha cozida, paredes com largura de 1,10 m e pé direito de 3,5 m.

Uma das estratégias de projeto, que denota a particularidade da obra e que remete a essa necessidade da Coroa, é a posição dos cárceres (embaixo, no primeiro piso), com acesso pelo andar de cima por meio de um calabouço, pelo qual se descia usando uma escada móvel, que ficava fixada ao teto, com uma articulação que permita movimentá-la para adentrar o piso inferior e depois suspendê-la novamente. O pé direito da enxovia foi executado com aproximadamente 4 m, o que tornava o acesso ao alçapão impossível para quem estava preso.

O estado de desordem era tão grave que, durante as obras, criminosos considerados autores de crimes graves foram mantidos em casas alugadas até que ficasse pronto o primeiro cômodo da Casa, a casa forte ou enxovia, destinada ao confinamento desses presos. Para a Coroa, era imprescindível uma nova estrutura, à prova de fugas, o que restituía à sociedade a imagem de um poder real austero e justo, no qual se cumpria o que se estabelecia em lei. A Casa da Câmara e Cadeia obedecia à função social desse tipo de obra e às características comuns nesse tipo de projeto: piso térreo destinado às celas e funcionamento do judiciário no andar superior.

A descrição das plantas, respeitando-se a nomenclatura técnica original é a seguinte: no *Plano Baxo*, estão localizadas a entrada do edifício e, à esquerda, uma

escada de aroeira com espelhos de 20 cm, que dá acesso ao segundo pavimento. Ainda no primeiro pavimento, têm-se duas entradas: à direita a *Cadea das Mulheres*, mais ao fundo duas celas especiais: a do carcereiro e a *Prizao Particullar*, ambas para presos com delitos leves, sendo a do carcereiro usada na maior parte do tempo como alcova do funcionário da Cadeia.

No pavimento superior, o *Plano Alto*, estão projetadas as salas de audiência. Havia, nesse andar, também a previsão para uma cela temporária onde os presos aguardariam julgamento; a *Salla Livre*, onde os presos de qualificação ficavam, e a cela para mulheres. Havia também a *Salla de Entrada* e a *Salla de Espera* e, ainda, o Oratório, para o qual se encaminhavam os condenados à força para que tivessem seus últimos momentos amparados pelo conforto religioso.

O prédio foi concluído em 18 de julho de 1766, conforme comunicação oficial do Ouvidor Geral de Goiás, o desembargador Antônio José de Araújo. Segue transcrito um trecho dessa correspondência:

Senhor

Foi Vossa Majestade servido pela Carta de 27 de outubro de 1761, determinar que para se conservar a päs e socego publico, e edificarem cadeas fortes, que destas não pudessem fogir criminosos, aplicando se para as despesas dos rendimentos do Concelhos, cuja diligencia para sua execução me cometeo o governador e capitam general desta capitania. E porque a cadeia desta valia era além de muito pequena sem segurança alguma, e a Caza da Camara térrea, e sem a formalidade necessária. Logo que entre a fazela o mais breve possível aqualhé a mais forte que se acha em Minas e muito espaçosa com todas as Comodidades preçizas e no quarto alto fica a Caza da Camara audiência e Salas Livres cuja planta hé que remeto à Vossa Majestade e que se acha quazi completa.

18 de julho de 1766, Vila Boa de Goyaz, Antônio José de Araújo e Souza;  
Ouvidor Geral da Comarca de Goyaz

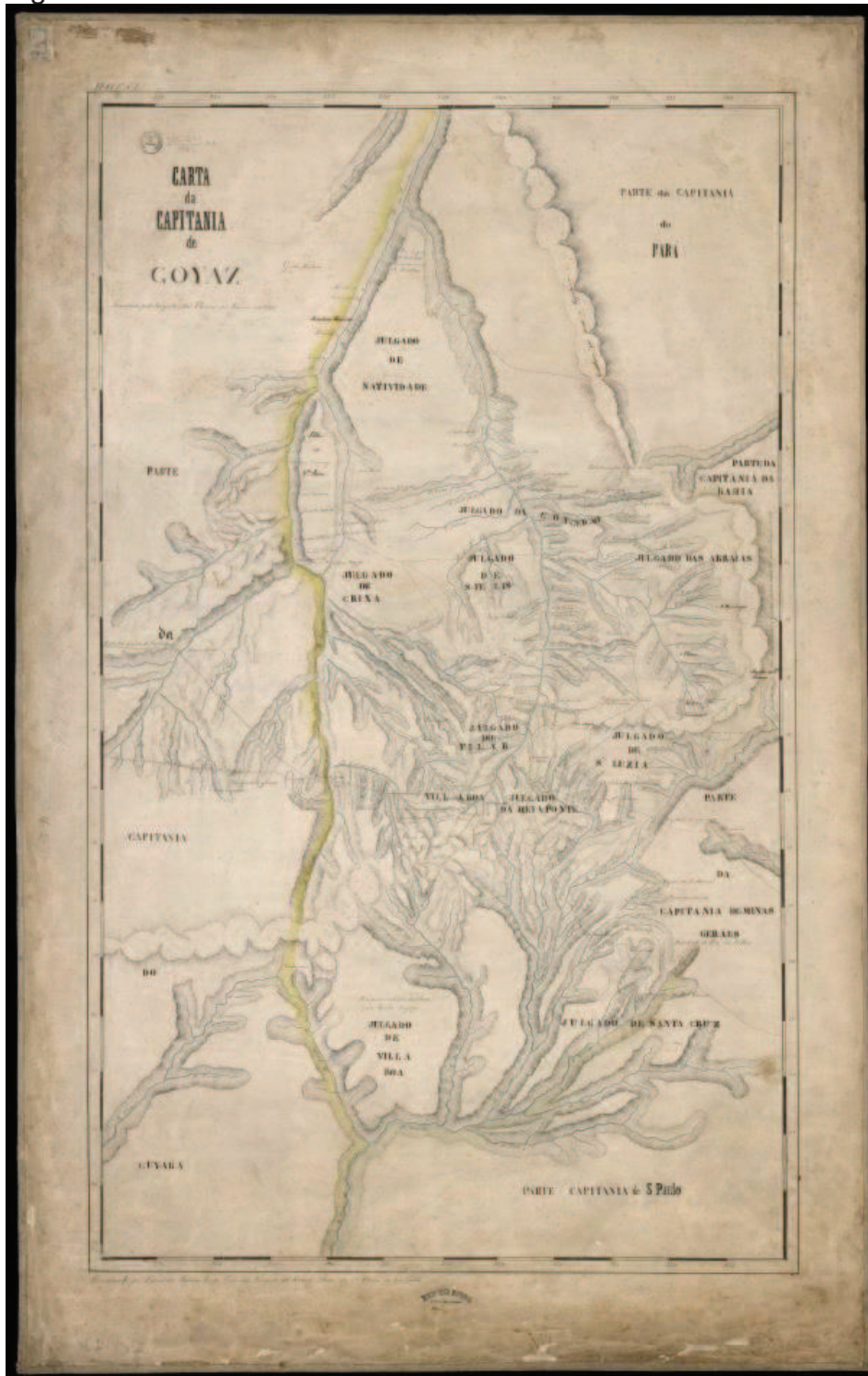
O governador de Goiás, João Manoel de Mello, pretendia restabelecer, a todo custo, a ordem na capitania, em meio à retomada da mineração e a consolidação dos núcleos urbanos. Fez uma reforma importante nos destacamentos militares, suspendendo postos e patentes e criando um novo regimento de cavalaria auxiliar. Essas medidas, mais a construção do prédio novo da cadeia, estavam subscritas ao projeto reformista das colônias portuguesas empreendido pelo déspota esclarecido Marquês de Pombal, que entendia a necessidade da extensão territorial e o fortalecimento das estruturas administrativas, judicial e militar, com o propósito de se garantir o poder absoluto da monarquia.

## 2.4 PRODUÇÃO CARTOGRÁFICA

Na genealogia da engenharia de Goiás ainda se consideram os mapas como representações sociais, elementos importantes na construção da identidade da capitania de Goiás e na legitimação da estrutura de poder. Para compreender a importância da contribuição da engenharia para a história de Goiás, é necessário olhar para o mapa e o que emerge de sua iconografia: uma representação da relação da paisagem com a sociedade. Harley (2009), geógrafo contemporâneo, definiu o mapa como uma construção social, sem neutralidades ideológicas, a partir de cujo estudo é possível reconstruir as relações de poder, as práticas culturais, as preferências e as prioridades.

Ao serem comparadas às cartas produzidas, em ambos os séculos, tanto por Tosi Colombina quanto por Tomaz de Souza (a Figura 5, mostrada a seguir, ilustra uma produção cartográfica de sua autoria), e depois por Ernesto Valleé, tem-se a representação dos cenários nos quais emergem a inserção da capitania, depois província de Goiás, no contexto macro socioeconômico e político e aos elementos que participavam do momento histórico, hierarquicamente definidos nos desenhos.

Figura 5 – Carta de Tomaz de Souza do final do século XVIII



Fonte: Museu das Bandeiras – Cidade de Goiás.

Para compreender um mapa, por ser ele uma representação do mundo social, é necessário relacionar os discursos que inspiraram seu desenho e identificar as mãos que o desenharam. Imbricado de significados culturais, os mapas produzidos, em especial no século XVIII, indicam o espaçamento das fronteiras goianas, ainda mal definidas. Em contraposição está a percepção da amplitude e do vazio do

território do sertão. A indicação das poucas povoações remete à hierarquia do centro político de Vila Boa em detrimento de outros povoados, o que representava a supremacia da elite política vilaboense sobre as decisões acerca da economia e demais questões a respeito da capitania.

As mãos que habilidosamente desenhavam os mapas eram importantes. As cartas possuíam caráter informativo oficial e a história os rastros da compreensão do espaço, da paisagem e da sociedade de Goiás em tempos de capitania. Os engenheiros militares eram umbilicalmente ligados à Metrópole pelo Conselho Ultramarino. Estavam imersos na ideologia de dominação lusa sobre a colônia, que tinha como meta a conquista e a exploração do sertão, o que teve impacto decisivo nas produções cartográficas. Responsáveis pela produção técnica, permitiram que se imprimissem, por suas penas, as marcas do poder simbólico, das subordinações de poderes menores ao da metrópole, caracterizando as relações de comunicação.

A primeira Carta da Capitania de Goyaz, de 1749, foi elaborada pelo secretário da Capitania de São Paulo, Antônio Cardozo. O desenho identificou os caminhos de Vila Boa para os arraiais, para Cuyabá, notificou com pontilhados os acessos entre os sítios, com indicação das léguas marcando as distâncias. Assim como todos os caminhos levavam a Roma no império antigo, todos os caminhos dos sertões partiam do arraial de Vila Boa.

Essa representação reflete o interesse político de um discurso que, oportunamente, ilustrou o arraial como centro político e econômico em detrimento de outros, como Jaraguá e, principalmente, Meia Ponte. A carta era a ferramenta de uma estratégia que contribuiu para a estruturação do poder da Coroa nas terras dos chapadões, que centralizou o poder em um eixo imaginário entre Vila Bela (Mato Grosso), Vila Boa (Goiás) e Salvador (Bahia).

Em 1751, outro mapa é apresentado ao governo da Coroa. O cartógrafo Francisco Tosi Colombina, engenheiro militar italiano, foi contratado por Dom Marcos para elaborar a carta (Figura 6 a seguir). Esse documento é uma compilação do elaborado em 1749, com o acréscimo das rotas fluviais. Nesse mapa, quarenta e nove localidades são apresentadas: vilas, arraiais com freguesia, arraiais sem freguesia, sítios e Vila Boa. As apresentações do primeiro e do segundo planos da perspectiva remetem à ideia de civilização que Dom Marcos empreendia à época de estruturação da capitania. Para o projeto de colônia ser bem-sucedido, apropriar-se do território era um paradigma fundamental. Evidenciá-lo em produções



cartográficas fortalecia o discurso de poder que se estabelecia na recém-fundada capitania.

Figura 6 – Carta de Francisco Tosi Colombina



Fonte: Museu das Bandeiras – Cidade de Goiás.

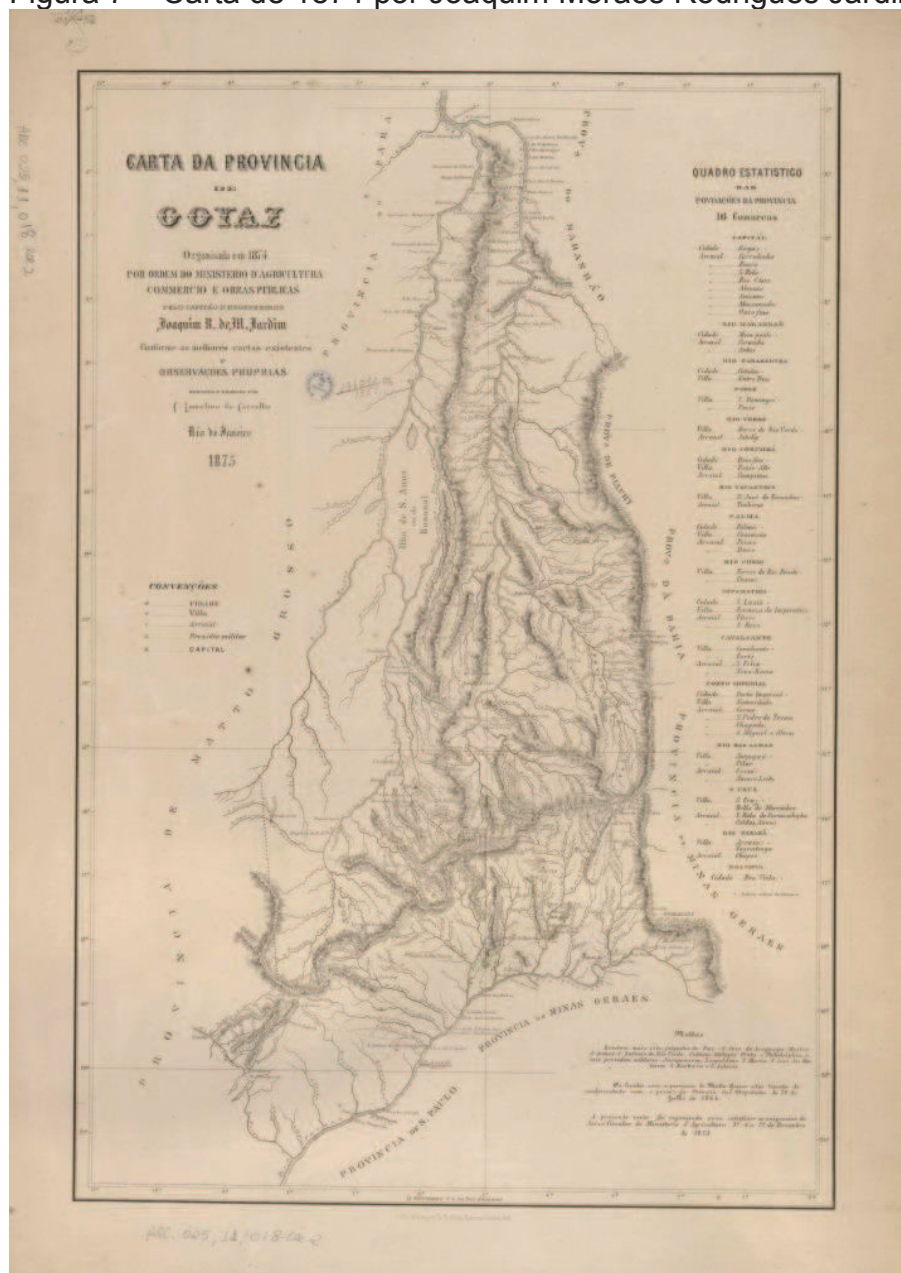
Em 4 de agosto de 1772, o governador capitão-general, Barão de Mossâmedes, relatou a necessidade de se contratar um engenheiro para uma produção cartográfica que estabelecesse os limites da capitania. Segundo José de Almeida, o extravio de ouro pelas fronteiras, as disputas por minas nas regiões do Mato Grosso, às margens do Araguaia, e com Minas Gerais, nas cabeceiras do Paranaíba, davam muitos prejuízos a Goiás.

Foi em 1774 que o então Governador da capitania de Goiás, José de Vasconcellos Almeida, redigiu um ofício solicitando a contratação de um oficial engenheiro, cujo objetivo seria estudar os limites da capitania e apresentá-los ao governo. Esse governador tomou posse em 26 de julho de 1773, com plenos poderes da Coroa para, inclusive, renegociar e perdoar as dívidas dos mineiros. A situação estava tensa e as intrigas e disputas de fronteiras intensificadas. Os veios auríferos se exauriram e a capitania mergulhou em um empobrecimento veloz. As minas ainda produtivas eram disputadas ferozmente pelos governadores e estabelecer limites era uma prioridade para o governo de Goiás.

Nesse momento histórico, foi nomeado o engenheiro do Corpo de Engenheiros Auxiliares, o capitão Tomaz de Souza, que mais tarde receberia a patente de Major. Carioca, com formação na Escola de Oficiais do Rio de Janeiro, chegou à capitania em 1776. Em 1774, se encontrava a serviço em Mato Grosso, em Cuiabá, vindo, em seguida, para Goiás. Esse oficial engenheiro seria encarregado da cartografia oficial, do estudo e da construção de uma fonte para o abastecimento de água potável em Vila Boa e de outro importante empreendimento, que foi o desvio das águas do Rio Maranhão, em 1779, já no governo de Luiz da Cunha. Durante um ano, o engenheiro militar percorreu toda a capitania. Fez o que chamou de “Caminho das águas”, visitando toda a hidrografia goiana. Em janeiro de 1778, apresentou os mapas produzidos pela expedição militar ao Conselho Ultramarino.

A construção cartográfica da Carta ou Plano da Capitania de Goyaz de 1778, documento oficial da Coroa Portuguesa, reunia elementos da paisagem, representava o relevo e as bacias hidrográficas, as construções como intervenção no território e apropriação do espaço, as estradas que ligavam Goiás a Minas, a Cuiabá e a Salvador. Ainda, mostrava uma hierarquia para classificar os povoamentos conforme sua inserção na economia da mineração: Vila Boa, arraiais com freguesia, arraiais sem freguesia e as aldeias (estas por último, representando onde a sociedade mineira de Goiás enxergava o índio).

Figura 7 – Carta de 1874 por Joaquim Moraes Rodrigues Jardim



Fonte: Museu das Bandeiras – Cidade de Goiás.

Ao inserir a identificação política, os treze julgados e os elementos de fronteiras que faziam emergir Goiás como território, o arranjo de todas essas informações indicava a quem remetia: a Coroa Portuguesa e seu projeto de colonização. Harley (2009) definiu esse contexto:

por trás de cada cartógrafo existe um patrono. Logo, o mapa possui necessidades externas a ele, e se torna uma ferramenta para a manutenção do poder governamental, para gerenciar suas fronteiras, comércio, administração interna, controle de populações e força militar, através de um discurso social, ideológico e retórico.



O mapa de Tomaz de Souza definiu as fronteiras de Goiás, estabelecendo limites identificados em coordenadas astronômicas, conhecimento técnico avançado à época. Houve uma revisão do trabalho de Souza pelo engenheiro Joaquim Moares Rodrigues Jardim, em 1874 (Figura 7), praticamente cem anos depois do trabalho de Tomaz. Seu trabalho foi tão preciso que, em 1920, quando houve um questionamento das fronteiras pelo governador de Mato Grosso, em uma discussão que foi levada ao Congresso Nacional, o preciosismo de Tomaz de Souza foi decisivo para a manutenção da fronteira. A modificação do território goiano só ocorreu em 1989, com a criação do estado do Tocantins. Até então, o desenho feito por esse engenheiro prevaleceu oficialmente até o século XX.

## 2.5 A ENGENHARIA DE ESTRADAS NA CAPITANIA DE GOIÁS

As Estradas Reais também foram estratégicas para assegurar a fixação da população na região das minas do centro-oeste da colônia durante todo o século XVIII e início do século XIX. Eram obras que ligavam o sertão ao centro do governo da Coroa Portuguesa no litoral, inicialmente em Salvador e depois no Rio de Janeiro. A participação da engenharia militar portuguesa na economia da mineração dos sertões dos goyazes teve na Estrada Colonial, cuja execução era de total responsabilidade do exército lusitano, um marco primeiro da intervenção técnica na cadeia produtiva do ouro. O propósito dessa obra era estabelecer e oficializar o trajeto do ouro entre os povoados, por onde toda a produção deveria ser escoada. O projeto contemplava a diminuição dos riscos de roubos, uma vez que a Estrada Colonial era toda patrulhada, e o que fosse transportado fora dela poderia ser caracterizado como contrabando.

A Estrada Colonial ou Estrada Geral do Sertão foi aberta em 1736, por ordem do rei de Portugal. Seu traçado percorria três mil quilômetros pelos chapadões (região que vai de Mato Grosso, passando por Goiás, ao oeste da Bahia). Seu início, no extremo leste do país, ficava às margens do Rio Guaporé, onde mais tarde, em 1752, foi fundada a Vila Bela da Santíssima Trindade, e no final no Oceano Atlântico, em Salvador, Bahia.

Em Goiás, o trajeto passava pelas povoações mais estabelecidas: Vila Boa, Meia Ponte, Santa Cruz, Pilar e Cavalcante. Mais tarde foram incluídas também Santa Luzia (Luziânia), Traíras (Niquelândia), Arraias e Natividade, atravessando todo o planalto central (onde hoje está localizada Brasília). Além do ouro, a Estrada Colonial

era o meio utilizado para as comunicações oficiais, o trânsito de mantimentos e gêneros fundamentais e para viagens até a capital da colônia à época, Salvador.

De 1726 a 1752, período do início da mineração, ainda não haviam sido estabelecidas as fronteiras das capitanias. As primeiras referências cartográficas sobre o território goiano só começaram a ser elaboradas em meados de 1750, no governo de Dom Marcos de Noronha, o Conde dos Arcos. Tudo era a imensidão dos sertões, regidos pela capitania de São Paulo. A estrada foi a primeira estrutura oficial do governo luso que deu a essa região a condição de pertença à Coroa Portuguesa. Os conhecimentos técnicos aplicados pela engenharia militar do século XVIII faziam-na completamente distinta dos caminhos abertos pelo mato, das picadas e dos atalhos na mata.

Foram observados, nessa obra, cuidados com a drenagem, o encabeçamento de pontes, a construção de cortes e arrimos, o assentamento de pedras. Esses procedimentos da engenharia a caracterizavam como um feito técnico e aumentavam o tempo útil das condições de trafegabilidade, além da segurança. Pela Estrada Real, viajantes, aventureiros, comerciantes e oficiais puderam contemplar as paisagens do sertão. Por essa obra de engenharia, caminharam ideias, riquezas, notícias. Foi o início da integração de Goiás ao território do Brasil Colônia.

Bertran (2000, p. 139), ao estudar a ocupação dos cerrados brasileiros, ressaltou a importância das estradas coloniais em Goiás, e como, coincidentemente, elas se encontrariam na região do quadrilátero de Cruls, local que viria a ser escolhido para a capital federal moderna, Brasília.

### **3 SÉCULO XIX: A NOVA ENGENHARIA FRANCO-BRASILEIRA E SUA ATUAÇÃO A SERVIÇO DO SISTEMA ECONÔMICO E DA INICIATIVA PRIVADA**

#### **3.1 AS NOVAS REFERÊNCIAS TÉCNICAS PARA A ENGENHARIA BRASILEIRA**

Nas duas primeiras décadas do século XIX, dois fatos essencialmente importantes ocorreram no Brasil e foram responsáveis pela mudança no papel da engenharia na História e de seus profissionais. A chegada da Família Real, em 1808, é o primeiro. A vinda da Corte Lusa abriu um horizonte de possibilidades por trazer consigo pesquisadores, botânicos, médicos higienistas, literatos, todos impregnados de ideais iluministas modernos. Depois, em 1822, a independência do Brasil possibilitou a chegada ao poder de homens como José Bonifácio, que eram partidários do discurso do progresso, propiciando um contexto favorável ao desenvolvimento de políticas que valorizavam a técnica. Conseqüentemente, a engenharia foi ganhando novas atribuições no contexto histórico e surgiu um novo perfil profissional: o engenheiro civil.

Surgiram novas referências técnicas vindas da Europa, influenciadas por Descartes, Comte, Bacon, que provocaram a ruptura entre o vernáculo e o científico. Houve uma renovação da ciência e a tradição lusa militar da engenharia foi aos poucos sendo substituída pela francesa. Para a construção, os métodos foram deixando os aspectos regionais e empíricos, passando a ser científicos e tecnológicos. Segundo Ribeiro (2010, p. 20), a renovação da ciência da construção no Brasil, a partir do segundo Império, dá-se na estreita constituição de uma nova classe de profissionais que são justamente os engenheiros civis, os quais surgem em um contexto maior que é o projeto de modernização do país.

Ribeiro (2010, p. 21) ainda considera que as inovações técnicas do século XIX – dentre as quais estão as estruturas metálicas, as grandes estruturas de alvenaria em tijolos maciços, o uso diversificado do cimento Portland, a fabricação dos materiais em escala industrial, como azulejos e esquadrias – foram possíveis por causa dos novos profissionais que começaram atuar no mercado brasileiro: engenheiros franceses e ingleses, sendo esses últimos diretamente ligados ao processo de implantação de ferrovias no Brasil promovido pelo Segundo Império.

A Missão Artística Francesa chegou ao Brasil contratada pelo Ministro Conde da Barca, em janeiro de 1816. Era chefiada pelo escritor francês Joachim Lebreton. Composta por pintores, escultores, arquitetos, dentre os quais se destacou Auguste H. V. Grandjean de Montigny, que acabou fixando moradia no Brasil e trabalhou muito na formação de novos profissionais na Academia de Desenho, Pintura, Escultura e Arquitetura do Brasil, mais tarde Academia de Belas Artes do Brasil, criada nos moldes da Academia de Belas Artes de Paris. Era o marco da ruptura entre as ciências e as artes. As escolas de engenharia que surgiram no Rio de Janeiro e em São Paulo se contrapuseram ao que foi conhecido como a Arte de Construir, tratada na Academia de Belas Artes.

Notadamente influenciadas pelo “*genie français*” da École Polytechnique, École Nationale des Ponts et Chaussée e École Centrale des arts e Manufactures, que à época era dirigida pelo francês J. G. Soufflot, fundamentavam todo o ensino à valorização da técnica sobre a arte. Eram evidentes as influências das doutrinas positivistas de Saint-Simon e Auguste Comte. Na Europa, surgiu uma visão sobre uma nova possibilidade de organização social com base no desenvolvimento econômico e social promovido pelo progresso técnico e científico, que faria com que o progresso se tornasse essencial para a sociedade.

A influência francesa era tão forte na formação do perfil do engenheiro no Brasil que praticamente todos os autores adotados na Academia Real Militar eram franceses: Tratado Elementar de Mecânica, de Francoeur, Elementos de Geometria e Tratado de Trigonometria, de Le Gendre, Elementos de Álgebra, de Euler, Aritmética, Álgebra e Cálculo Diferencial e Integral e Aplicação da Álgebra à Geometria, de Lacroix, Tratado Elementar de Arte Militar e de Fortificação. Os lentes da Escola permaneciam todos militares até 1860, quando a Escola teve a abertura para atender alunos civis. À época contava com 312 alunos militares e 256 civis.

A forma de organizar os procedimentos para a construção ficou bastante nítida com a influência da Escola Francesa. O empirismo foi, aos poucos abandonado, dando lugar à maneira cartesiana de se sistematizar as etapas em: estudo, planejamento, execução e acerto. Nos documentos elaborados por Ernesto Vallée pode-se constatar como o engenheiro civil mantinha a memória técnica de seus projetos, contratava a mão-de-obra e organizava cronogramas de execução. Na Figura 8, pode-se observar um registro de ponto e acerto de obra de uma ponte, datada de 1850 por Ernesto Vallée. Nas Figuras 8 e 9, o controle de contratação de





Figura 9 – Cronograma físico financeiro da obra de reforma e ampliação da tubulação do Palácio Provincial

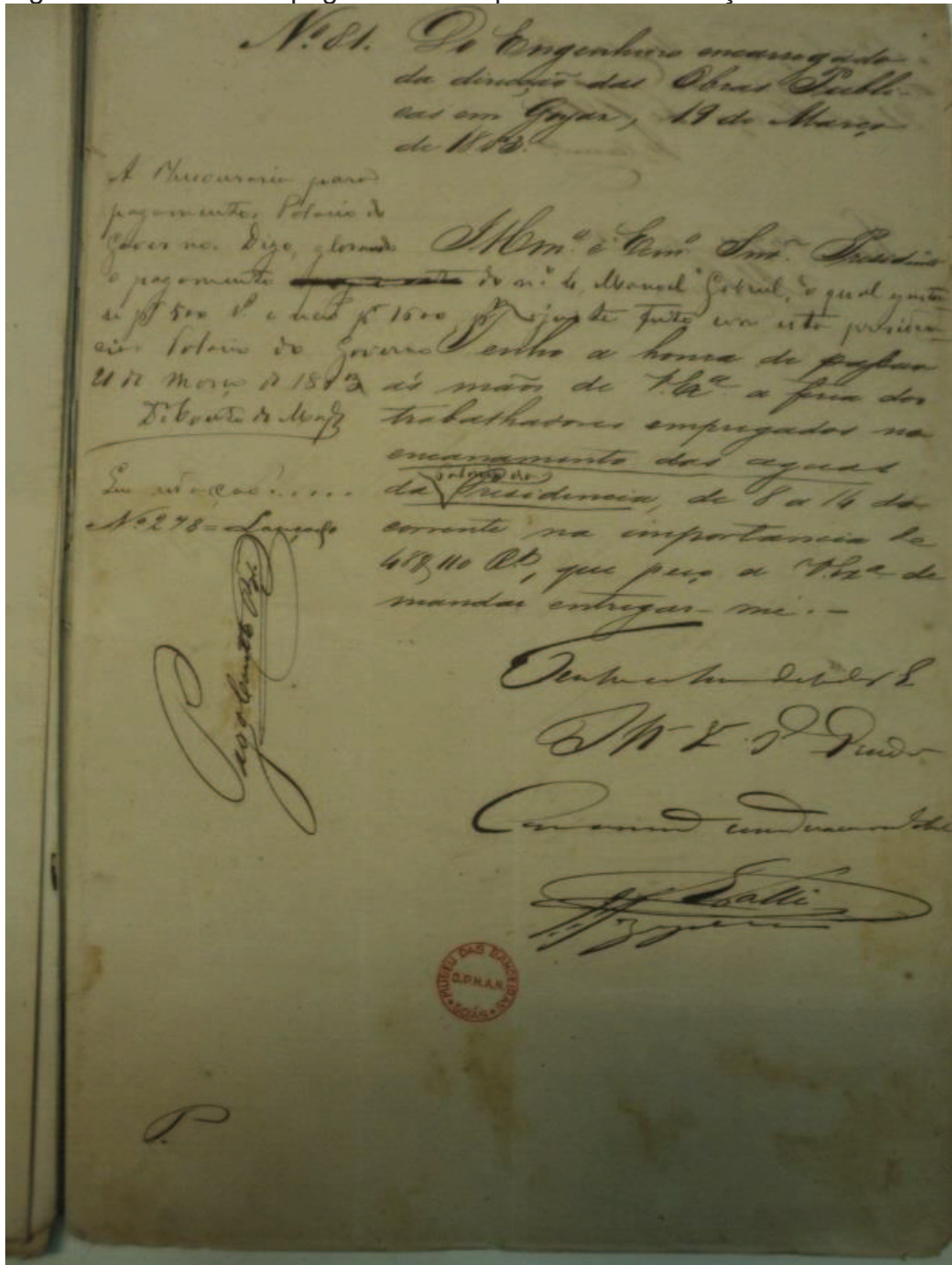
Anexo das contas		Tabela do curso										1855	
Nº	Descrição	Quantidade	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
1	Manoel de Sá	1	1000										
2	Manoel de Sá	1	1000										
3	Manoel de Sá	1	1000										
4	Manoel de Sá	1	1000										
5	Manoel de Sá	1	1000										
6	Manoel de Sá	1	1000										
7	Manoel de Sá	1	1000										
8	Manoel de Sá	1	1000										
9	Manoel de Sá	1	1000										
10	Manoel de Sá	1	1000										
11	Manoel de Sá	1	1000										
12	Manoel de Sá	1	1000										
13	Manoel de Sá	1	1000										
14	Manoel de Sá	1	1000										
15	Manoel de Sá	1	1000										
16	Manoel de Sá	1	1000										
17	Manoel de Sá	1	1000										
18	Manoel de Sá	1	1000										
19	Manoel de Sá	1	1000										
20	Manoel de Sá	1	1000										
21	Manoel de Sá	1	1000										
22	Manoel de Sá	1	1000										
23	Manoel de Sá	1	1000										
24	Manoel de Sá	1	1000										
25	Manoel de Sá	1	1000										
26	Manoel de Sá	1	1000										
27	Manoel de Sá	1	1000										
28	Manoel de Sá	1	1000										
29	Manoel de Sá	1	1000										
30	Manoel de Sá	1	1000										
31	Manoel de Sá	1	1000										
32	Manoel de Sá	1	1000										
33	Manoel de Sá	1	1000										
34	Manoel de Sá	1	1000										
35	Manoel de Sá	1	1000										
36	Manoel de Sá	1	1000										
37	Manoel de Sá	1	1000										
38	Manoel de Sá	1	1000										
39	Manoel de Sá	1	1000										
40	Manoel de Sá	1	1000										
41	Manoel de Sá	1	1000										
42	Manoel de Sá	1	1000										
43	Manoel de Sá	1	1000										
44	Manoel de Sá	1	1000										
45	Manoel de Sá	1	1000										
46	Manoel de Sá	1	1000										
47	Manoel de Sá	1	1000										
48	Manoel de Sá	1	1000										
49	Manoel de Sá	1	1000										
50	Manoel de Sá	1	1000										
51	Manoel de Sá	1	1000										
52	Manoel de Sá	1	1000										
53	Manoel de Sá	1	1000										
54	Manoel de Sá	1	1000										
55	Manoel de Sá	1	1000										
56	Manoel de Sá	1	1000										
57	Manoel de Sá	1	1000										
58	Manoel de Sá	1	1000										
59	Manoel de Sá	1	1000										
60	Manoel de Sá	1	1000										
61	Manoel de Sá	1	1000										
62	Manoel de Sá	1	1000										
63	Manoel de Sá	1	1000										
64	Manoel de Sá	1	1000										
65	Manoel de Sá	1	1000										
66	Manoel de Sá	1	1000										
67	Manoel de Sá	1	1000										
68	Manoel de Sá	1	1000										
69	Manoel de Sá	1	1000										
70	Manoel de Sá	1	1000										
71	Manoel de Sá	1	1000										
72	Manoel de Sá	1	1000										
73	Manoel de Sá	1	1000										
74	Manoel de Sá	1	1000										
75	Manoel de Sá	1	1000										
76	Manoel de Sá	1	1000										
77	Manoel de Sá	1	1000										
78	Manoel de Sá	1	1000										
79	Manoel de Sá	1	1000										
80	Manoel de Sá	1	1000										
81	Manoel de Sá	1	1000										
82	Manoel de Sá	1	1000										
83	Manoel de Sá	1	1000										
84	Manoel de Sá	1	1000										
85	Manoel de Sá	1	1000										
86	Manoel de Sá	1	1000										
87	Manoel de Sá	1	1000										
88	Manoel de Sá	1	1000										
89	Manoel de Sá	1	1000										
90	Manoel de Sá	1	1000										
91	Manoel de Sá	1	1000										
92	Manoel de Sá	1	1000										
93	Manoel de Sá	1	1000										
94	Manoel de Sá	1	1000										
95	Manoel de Sá	1	1000										
96	Manoel de Sá	1	1000										
97	Manoel de Sá	1	1000										
98	Manoel de Sá	1	1000										
99	Manoel de Sá	1	1000										
100	Manoel de Sá	1	1000										

Fonte: Foto da autora. Acervo do Museu das Bandeiras.

Os documentos encontrados, produzidos pelo engenheiro Ernesto Vallée, revelam que a mão de obra empregada na construção civil não era escrava, e sim livre, em sua maioria de mestiços, e boa parte sabia ler e escrever. Isso em parte se deve ao trabalho de catequização de índios empreendido pelos padres que atuaram no Brasil e que atingiu especialmente esse grupo da população brasileira do século XVIII e XIX nos aldeamentos localizados nos chapadões do planalto central. A mão de obra negra, escassa e cara, depois da mineração foi empregada nas lavouras e nos engenhos que funcionavam nas antigas fazendas.

Na Figura 10, um recibo elaborado pelo engenheiro civil Ernesto Vallée para o funcionário Manuel Gabriel, que trabalhou na construção dos encanamentos do Palácio da Província.

Figura 10 – Recibo de pagamento de operário da construção civil



Fonte: Foto da autora. Acervo do Museu das Bandeiras.

Na Figura 11, outro exemplo de recibo de trabalho, da mesma obra, datado de 1862, que indica que eram assalariados os operários. Esse é um documento que se refere ao período de férias, de 24 de janeiro a 4 de fevereiro.

Figura 11 – Recibo de pagamento de operário da construção civil

*Recibo dos trabalhadores empregados no concerto da encanamento das águas do Palácio da Presidência por ordem de 26 de Janeiro de 1863*

<i>N.º</i>	<i>Nome</i>	<i>Affirmação</i>	<i>Dias</i>	<i>Valor</i>
1	<i>Alfonso Augusto Gomes</i>	<i>por obra de 27 dias</i>	27	1400
2	<i>Agostinho Gomes</i>	<i>por obra de 27 dias</i>	27	1400
3	<i>Alfonso Augusto Gomes</i>	<i>por obra de 27 dias</i>	27	1400
4	<i>Alfonso Augusto Gomes</i>	<i>por obra de 27 dias</i>	27	1400
<i>Summa</i>			<i>108</i>	<i>4400</i>

*João J. de Faria 1863*

*[Assinatura]*

*Supletivo em anexo quanto de juros e outros valores a ser pagos segundo Recibo de Recebimento de Faria em 13 de Janeiro de 1863*

*Officina de Construção - Janeiro 1863*

Fonte: Foto da autora. Acervo do Museu das Bandeiras.

Outro registro interessante, ilustrado na Figura 12, indica o modo de gerenciamento diferenciado da escola francesa de engenharia e o controle rigoroso dos materiais e utensílios de obra, o que tornou o controle e o emprego de recursos muito mais eficientes em relação às construções anteriores à metade do século XIX. Essa prática era desconhecida dos engenheiros militares que trabalhavam com estimativas e sem nenhum rigor quanto ao estudo de materiais e ferramentas empregadas.



Figura 12 – Recibo de pagamento de operário da construção civil

Item	Descrição dos objetos	Quantidade	Valor unitário	Valor total	Observações	Total
1	Barbinas d'instrumentos quíscicos	4	-	4		4
2	Um par de canoetas p° instrumentos, brancas	1	-	1		1
3	Açulhas de cobre p° uma medida	9	-	9		9
4	d° de ferro d°	2	-	2		2
5	Trusas	2	-	2		2
6	Betas miuas encadadas	6	1	6		6
7	Compo de hoid	6	10	60		60
8	Braço de tinta preta	3	1	3		3
9	Brochas de pintura	2	-	2		2
10	Calimatos de latas	2	-	2		2
11	Chocoma grande	1	-	1		1
12	Corollas tortidas	4	-	4		4
13	Colinha d'Algibeira	1	-	1		1
14	Cratos de folha	8	16	128		128
15	Corollas	1	-	1		1
16	Arço de leit°	8	-	8		8
17	Yummas tortidas	2	4	8		8
18	d° de cavilhas	1	-	1		1
19	Cadradon	2	4	8		8
20	Candeiros de ferro	2	-	2		2
21	Prego ripans	100	-	100		100
22	Açulhas grossas	2	-	2		2
23	Chocalatina de ferro 3/4 %	1	-	1		1
24	Alifano de pau	2	2	4		4
25	Ponteiros	2	-	2		2
Somma						569

Fonte: Foto da autora. Acervo do Museu das Bandeiras.

### 3.2 ERNESTO VALLÉE, O PRIMEIRO ENGENHEIRO CIVIL E SUA ATUAÇÃO NA ENGENHARIA FRANCO-BRASILEIRA EM GOIÁS A PARTIR DA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XIX

No início do século XIX, ocorreu, em 1816, a chegada da missão francesa ao Brasil, contratada pelo governo luso de Dom João VI. Essa comitiva tinha objetivos relacionados com a divulgação dos fundamentos técnico-científicos que estavam em voga na Europa, que tinham influência direta com os ideais de progresso que se formaram a partir de pensadores como Francis Bacon. Em Goiás, o conceito de

progresso foi inicialmente discutido por personalidades ligadas às oligarquias de Pirenópolis, chegando até Vila Boa. Com a construção das primeiras ferrovias no Brasil, por um breve período houve estímulo político ao desenvolvimento integrado de uma rede de ferrovias e hidrovias. Esse pensamento tinha premissas no progresso das atividades econômicas e no campo das ciências.

Em Goiás, em meados do século XIX, em 1848 e 1849, os discursos políticos que ocorreram na Câmara de Deputados proferidos pelo governador da Província Antônio de Pádua destacam a necessidade do desenvolvimento da economia goiana por meio do comércio com a região norte via Rio Araguaia e Rio Vermelho, além das possibilidades de investimento necessárias para melhorar as condições de navegabilidade dos rios. Essa inquietação diante de um cenário de progresso social e econômico a partir do incremento da navegação contribuiu para que surgissem novas demandas de atuação e conhecimento técnicos. Como ocorreu no Rio de Janeiro e em Minas Gerais, o governo goiano optou pela contratação de um estrangeiro, um engenheiro civil francês, oriundo da escola francesa de engenharia, Ernesto Vallée.

O profissional estudou na escola francesa *École Polytechnique*, onde fez sua formação básica e depois seguiu para a *École des Mines*. Seus trabalhos no Brasil se iniciaram um ano antes de chegar a Goiás, em Santa Catarina, contratado para estudar os terrenos carboníferos. Prestava serviço para a Companhia de Mineração do Rio Maranhão. Sua atribuição era realizar uma pesquisa sobre carvão mineral, que era caro e essencial na indústria inglesa e nas ferrovias norte-americanas, portanto, um potencial produto para exportação do Brasil.

Com o êxito dos estudos nas terras catarinenses, Vallée foi requisitado à Corte Imperial pelo presidente da província de Goiás, Antônio Augusto Pereira da Cunha, que acreditava que a contratação do engenheiro modificaria a rotina da execução das obras públicas e da navegação em Goiás. Em 15 de fevereiro de 1854, ele chegou a Vila Boa. Seu desempenho como engenheiro contratado pelo governo da província renovou o ambiente técnico da produção da engenharia. Era influenciado pelos ideais do progresso social do século XIX, que discutiam as bases sociais, a especificação e a racionalização do trabalho e a burocracia como procedimento de controle da produção.

Vallée era um homem imbuído do espírito europeu moderno e colonizador que vigorava no século XIX, o que o fez comprometido, enquanto engenheiro, com

outra face da colonização, diferente dos engenheiros militares, que atuavam em Goiás desde o século XVIII. Como francês, conviveu com um conceito de civilização muito diferente do da época da capitania. Desde a primeira metade do século XIX, o movimento das ideias científicas acompanha e sustenta a ideologia de progresso que impregna a modernização da Europa, modernização essa que esteve na base da constituição dos Estados Nacionais.

Havia, entre os pensadores europeus em geral – e seus seguidores mundo afora –, a visão de que, uma vez atingidos os níveis de civilização e progresso da Europa no período, não haveria a possibilidade de retrocessos a estágios anteriores, fossem eles pensados em termos de primitivismo ou de barbárie. O progresso técnico, acompanhado do progresso econômico, traria, finalmente, o progresso social. Difundiram-se pelo mundo essas ideias e modelos do pensamento europeu, principalmente com a atuação das ciências modernas, como a engenharia. O engenheiro é o profissional indispensável ao progresso, preparado academicamente para atuar em soluções para a construção de novas paisagens.

Em Goiás, o primeiro operário do progresso foi Ernesto Vallée. A organização e os métodos de trabalho do engenheiro francês, além da habilidade para negociar e gerenciar, mudaram a forma de contratação e execução das obras em Goiás. Em um discurso empolgado para a Assembleia, em 6 de junho de 1854, o presidente da província, Antônio Augusto Pereira da Cunha (1854, p. 68 apud MEMORIAS GOIANAS, 1997, v. 9), proferiu:

O Governo Imperial atendeu à uma das mais urgentes necessidades, que sentia a Província para dar impulso aos seus melhoramentos materiaes, concedendo-lhe, segundo comunicou à Presidencia por Aviso de 6 de junho do anno passado um hábil engenheiro na pessoa de Mons. Ernesto Vallée, que outrora dirigiu os trabalhos da Companhia de Mineração do Rio Maranhão, prestando-se então generosamente a desempenhar à bem mesma Província as comissões, que se lhe encarregarão inherentes à sua profissão. Este empregado, depois de nomeado, foi distrahido para examinar-se terrenos carboníferos da Província de Santa Catarina, em consequência do que somente se apresentou nesta cidade a 15 de fevereiro próximo, e no decurso deste dous mezes dedicou-se ao levantamento de algumas plantas, e orçamentos, e foi com outras, que me forneceu ainda antes do seu engajamento, que fiz executar vários trabalhos, de que pessoa dar à V. EX.

A contratação de um engenheiro civil foi motivo de muitas expectativas. Seus honorários foram considerados altíssimos para a época (chegaram a 5:000\$000, cinco contos de réis), mas a eficiência do trabalho executado e sua competência em

gerenciar múltiplos empreendimentos (chegou a ser diretor de dois presídios, os mais prósperos da província), aliados ao conhecimento técnico e à erudição, justificaram a contratação, mesmo com a província em dificuldades financeiras, conforme declarou Cunha Mattos em seu discurso na Câmara:

Antes de tratar desta maneira devo informar a V. Ex, que a Provincia não se ressentente tanto da falta de renda que não pode ser mais escassa para promover os seus melhoramentos, como dos meios de empregar com proveito neste ramo de serviço os seus minguados recursos. Parece, que e uma mania grassa por toda a parte reclamar dinheiro para obras, que se dizem indispensáveis; e apenas este se concede, deixa-se de empregar, porque faltao materiaes ou officiaes mecânicos, ou sîmplices operários; outrora nada mais se diz, enem por isto tem a obra melhor andamento; e ate chega-se a solicitar dinheiro, tendo-se a franqueza de declarar, que não há quem querira encarregar-se de administrar o seu emprego. Pede todavia a justiça que eu declare, que encontrei excepções muito honrosas em algumas das obras, que mandei executar, das quaes tratares. (CUNHA, 1854, p. 72 apud MEMORIAS GOIANAS, 1997, v. 9).

O começo de suas atividades foi dedicado, durante dois meses, ao estudo de plantas e orçamentos. Conhecer para modificar; esse era o intento de Vallée. Visitou obras, analisou processos e deu pareceres sobre a aplicação de recursos do erário no ano seguinte, para melhor uso em obras públicas. No primeiro ano de trabalho, Vallée levantou as rubricas orçamentárias e as organizou por aplicação. Dessa forma, estruturou ordens e critérios de prioridades. Antes de sua chegada, em 1854, as obras públicas tinham um tratamento somente de caráter emergencial, prática reforçada pelo discurso de não haver recursos suficientes.

### 3.3 AS OBRAS DE VALLÉE

#### 3.3.1 A primeira obra gerenciada por Ernesto Vallée

A primeira obra em que Vallée trabalhou foi o Hospital Regimental, uma obra militar, cujas plantas para reformas, orçamentos de materiais e mão de obra foram requisitadas pelo governo da província. Além de um rancho para o quartel de Corpo Fixo, foi feita também a reforma do parque de artilharia e do edifício da casa de pólvora. Por ordem do Ministério da Guerra, o engenheiro militar deveria elaborar um plano e orçamentos para a melhoria do edifício, levantando, inclusive, a possibilidade de aquisição de algumas casas contíguas para, demolidas, cederem terreno para que melhor pudesse se estabelecer uma nova enfermaria.

Todas as decisões e procedimentos seguiram as informações do engenheiro francês. Em um relatório elaborado por Vallée estava descrito o estado do quartel e de suas dependências, indicando a necessidade de se edificar um novo Hospital do Regimento ou de se fazer melhoramentos consideráveis no existente. Dando andamento ao referido relatório, o engenheiro Vallée foi encarregado de estudar qual a melhor decisão e apresentou um orçamento, acompanhado das plantas, do referido prédio: 4:327\$260 (quatro contos, trezentos e vinte e sete mil, duzentos e sessenta réis).

Já havia um crédito, a favor do governo da província de Goiás, de 3:884\$600 (três contos, oitocentos e oitenta e quatro mil e seiscentos réis). O engenheiro Vallée informou ao governo da província que, desses, já haviam sido gastos em materiais 1:074\$200 (hum conto, setenta e quatro mil e duzentos réis). Essa diferença foi abatida e a obra autorizada com um orçamento menor do que o previsto.

### **3.3.2 As pontes**

As pontes são estruturas executadas para vencer algum obstáculo sem interrompê-lo. Esse obstáculo pode ser uma via, uma depressão ou um curso d'água. As pontes foram construções sofisticadas e caras no período colonial e no período imperial. Em Goiás, a aroeira, a peroba e o ipê foram os materiais mais amplamente usados. A aroeira, em especial, graças à sua grande resistência à tração e à flexão, era o material prioritário em vigas, empregado para pequenas travessias.

São quatro as propriedades da madeira consideradas no dimensionamento de elementos estruturais: densidade, resistência, rigidez ou módulo de elasticidade e umidade. A engenharia contemporânea ainda emprega esse material para a construção de pontes, fazendo uma minuciosa pesquisa sobre a qualidade da madeira por meio de ensaios técnicos, mas, nos séculos XVIII e XIX, a observação dessas características dependia da experiência do engenheiro e de seu conhecimento em execução de pontes.

No século XIX, inúmeras soluções em pontes de madeira foram empregadas em Goiás. A vinda do engenheiro francês Ernesto Vallée, contratado como responsável pelas obras públicas e diretoria dos presídios, inaugurou o emprego de novas técnicas para a construção de pontes. No século XVIII, as pontes eram

construídas em vigas, mais práticas, e, por isso, mais comumente executadas. As vigas eram peças roliças de madeira, utilizadas na forma de vão único (vigas biapoiadas). Quando o comprimento era excessivo, acima de cinco metros, eram construídos apoios intermediários (vigas contínuas).

A partir de 1852, começaram a ser edificadas pontes com vigas treliçadas (em Vila Boa, sobre o Rio Vermelho), mais sofisticadas e resistentes e de grande beleza. Também foram empregadas as pontes em treliça com o tabuleiro apoiado em pilares dispostos a cada dois ou três metros, para vãos em rios de baixa profundidade, chamadas pontes barragens (tinham esse nome por visualmente parecerem uma barragem no rio).

Ao final do século XIX e já no início do século XX, as treliças foram a forma de construção de ponte mais comum, por oferecem mais rigidez, baixo peso final e mais agilidade na montagem. Essa técnica de construção de ponte caracteriza-se pelo emprego de peças roliças ou laminadas, com ligações feitas por pregos, parafusos, cavilhas, anéis e/ou chapas com dentes estampados. Seus elementos estarão submetidos predominantemente às tensões normais de tração ou compressão. Foram empregados muitos tipos de treliças (ou associações delas com outras estruturas). O desenho dos pórticos buscava harmonizar os esforços, com a finalidade de transmitir as cargas de apoios intermediários para as extremidades e permitir uma distribuição mais homogênea das solicitações.

Na década de 1860, a construção de pontes se difundiu na Província. Com o crédito concedido pelo Império para auxílio das obras públicas, essas foram as pontes construídas: Rio das Pedras; Sucury; Pary; Das Almas – no trecho de Jaraguá, na estrada que segue da capital, Vila Boa, ao norte da província –; uma outra ponte sobre o Córrego Bacalhau (na vila de São José do Tocantins); no Ribeirão das Almas, no município de Cavalcante; no Rio Bezerra, em Arraias; e reconstrução da ponte no Rio dos Bugres. Vários foram os executores dessas obras, desde o Padre matemático Manoel de Souza, que cuidou da execução da primeira ponte, a do Rio das Pedras, até uma comissão composta por Vigário Benício Thomaz de Bastos, Tenente Coronel João Crisóstomo Marques de Oliveira e o Major Manoel da Silva da Rocha Vidal, sendo todos os contratados supervisionados por Ernesto Valleé.

Houve inúmeras situações em que inovar no planejamento e na aplicação dos recursos financeiros foi de suma importância para a execução das obras. Assim foi,



por exemplo, com a decisão de aplicar os 3:000\$000 (três contos de réis) para a construção de uma ponte na vila Catalão e, ainda, reformar as pontes do Rio dos Bugres e das Almas. Vallée inspecionou os locais e apresentou um relatório ao governo da Província no qual dizia que, com alguns reparos em ambas, as pontes poderiam ainda durar por mais quatro ou cinco anos. Os gastos foram reduzidos e restou um saldo de 2:163\$600 (dois contos, cento e sessenta e três mil e seiscentos réis). As obras foram executadas pelo Capitão Tristão da Cunha Moraes, engenheiro militar responsável pela empreita.

### 3.3.3 Os presídios

O desejo de explorar os rios Araguaia e Tocantins como caminhos para o desenvolvimento de Goiás foi manifestado pela primeira vez em 1783, por Tristão da Cunha, governador da capitania. Em 1788, ele convocou três comerciantes: Capitão Feliciano José Gonçalves, Capitão Antônio Henrique da Silva e Manoel José da Cunha, para organizarem uma expedição mercantil pela capitania, que, em seu regresso, exploraria o Araguaia e o Tocantins. O objetivo da expedição era escolher a melhor via para o desenvolvimento de futuras viagens comerciais. O encarregado de organizar essa expedição foi Tomaz de Souza, que estava no Pará. O engenheiro militar preparou as canoas, partiu de Ferreiro no dia 22 de dezembro de 1791 e chegou ao Pará no dia 25 de fevereiro de 1792. Foram percorridas 424 léguas. Eis um trecho do diário de viagem transcrito por Alencastre (1979, p. 14):

E a este fim se expediram do porto de Santana do capim Puba, pelo Rio Cruhú, dois botes, três ubas e nove igarités, que se fabricaram, sendo o piloto o capitão Tomaz de Souza Vila Real, e comandando a guarnição de dezesseis pedestres o sargento José Luiz, o mesmo empregado na conquista do caiapó. Seguiram ainda que encontraram grande dificuldade na cachoeira do Facão, nas vizinhanças de água quente, onde foi preciso conduzir por terra em carros todas as embarcações, recebendo pelos arraiais os recrutas até Pontal.

O percurso de Tomaz de Souza foi um feito que o levou à patente de Capitão. Seu diário de viagem revela a solidão do Araguaia. Não havia no trajeto um único povoamento. Por causa dessa constatação, Tristão da Cunha optou por investir no Rio Tocantins, até a vertente do Rio Uru, a poucas léguas de Vila Boa. Em 1849, o presidente da província, Antônio de Pádua Fleury, solicitou ao Governo Imperial um

crédito de dez contos de réis para investir em relatórios que dessem a conhecer as características dos vales do Tocantins e do Araguaia e, com base em conhecimento técnico, promover de maneira eficiente a navegação nos dois rios. Foi nomeado o Capitão do Imperial Corpo de Engenheiros, João Baptista de Castro Moraes Antas, um militar carioca que veio para a província contratado para ser diretor das Obras Públicas e com a incumbência de explorar as bacias do Araguaia e do Tocantins.

O objetivo da expedição do engenheiro Antas era elaborar uma Carta Hidrográfica, cujos detalhes indicariam as dificuldades naturais que precisassem de intervenções na forma de realização de obras específicas, tais como construção de portos e desenrocamento de trechos do leito, para garantir a navegabilidade. Essa contratação custou aos cofres públicos 1:134\$840 (hum conto, cento e trinta e quatro mil, oitocentos e quarenta réis), que foram creditados ao engenheiro no dia 29 de janeiro de 1949. Também lhe foi assegurada uma gratificação mensal de 120\$000 (cento e vinte mil réis). As explorações do engenheiro Antas foram feitas em embarcações conhecidas como igarités, cuja construção ficou a cargo do subdelegado Pedro José Rodrigues.

A expedição de Antas indicou a necessidade de desobstrução do rio Vermelho até Arraial da Barra e sua confluência. A construção de ranchos com capacidade e segurança era necessária para a guarda das mercadorias e descanso das tripulações. A obra deveria ser realizada em tempo hábil, com o material disponível (no caso, taipa de pilão e cobertura de palha), para barateamento dos custos. No caso desse tipo de edificação, a mão de obra de pardos (indígenas) era empregada, o que não ocorria em trabalhos mais complexos, como estradas.

Os trabalhos de desobstrução do Rio Vermelho foram realizados em 20 léguas do rio e garantiram trafegabilidade na baixa das águas. Apesar das dificuldades em sua realização, em função do tempo chuvoso, essas obras foram imprescindíveis para o fortalecimento do comércio de gêneros a partir do porto Tomaz de Souza. Após essa obra, o presidente da província suspendeu o projeto de exploração do rio Tocantins. Os resultados da expedição do Rio Araguaia indicavam ser salutar investir no povoamento das margens, para fortalecimento do comércio de gêneros. Foi decidido que o engenheiro Antas deveria se ocupar da fundação de dois presídios, um em Porto de Manoel de Pinto, localizado na confluência do Rio Vermelho com o Araguaia, e outro na ponta superior da Ilha do Bananal, pois, no relatório do engenheiro João Baptista Antas, esses seriam pontos estratégicos.



O engenheiro Antas também foi responsável pela relocação de um presídio importante, o de Santa Izabel, uma operação complexa. A população foi acometida por febres intermitentes, inclusive o comandante Antônio Xavier Nunes, que sucumbiu às moléstias e veio a falecer. Transferir esse destacamento exigiu um novo planejamento de instalação, o que implicava em nova alocação de recursos financeiros. Situações como essa geravam um grande desgaste político para o governo da província, tanto que, uma vez finalizada a ação de relocação, o engenheiro foi exonerado dos serviços de obras públicas e navegação contratados pela Província, retornando à Corte em 25 de novembro, por ordem imperial.

Os presídios foram unidades de conquista territorial e de guarda de fronteira que a Coroa Portuguesa adotou em suas colônias durante o século XVIII e XIX. Com a chegada da família real portuguesa ao Brasil, houve uma política de proteção do território para assegurar o povoamento de regiões no interior do Brasil. Se no início do século XIX essas construções tinham o objetivo de reprimir possíveis invasões por via fluvial (lembrando que o Maranhão e o Piauí foram ocupados por franceses no século XVIII), as funções dessas unidades foram reformuladas ao longo do século. A partir de 1849, as margens do Araguaia e do Tocantins foram ocupadas por esses empreendimentos oficiais para o desenvolvimento do comércio e para assegurar a ocupação de territórios ainda não civilizados.

A província de Goiás permanecia muito isolada dos eventos do governo imperial, e os presídios, em conjunto com a navegação fluvial, foram estratégias de integração do território dos sertões aos centros comerciais; de forma mais específica ao Pará. Essas construções tinham um projeto padrão, que era encaminhado a engenheiros dos destacamentos militares encarregados de implantá-los. Eram unidades complexas, onde se instalavam, além do quartel militar, a igreja, as casas para colonos e os aldeamentos. Em Goiás, foram edificadas 21 presídios, às margens do Araguaia e do Tocantins :

Quadro 1 – Presídios, localização e ano de implantação

<b>PRESÍDIOS</b>	<b>RIO</b>	<b>ANO DE IMPLANTAÇÃO</b>
São João da Barra	Araguaia	1802
Santa Maria do Araguaia	Araguaia	1812
Santa Maria Velha	Araguaia	1815
São Félix	Araguaia	1824
Santa Izabel	Araguaia	1850
Paranatinga	Araguaia	1850

(continua)

(Continuação Quadro 1 – Presídios, localização e ano de implantação)

<b>PRESÍDIOS</b>	<b>RIO</b>	<b>ANO DE IMPLANTAÇÃO</b>
Januária	Araguaia	1852
Monte Alegre	Tocantins	1854
Santa Cruz	Araguaia	1854
Santa Bárbara	Araguaia	1854
Santo Antônio	Araguaia	1854
Santa Cruz	Tocantins	1854
Santa Maria	Araguaia	1855
São José do Araguaia	Araguaia	1862
Jurupensém	Araguaia	1864
Chambioás	Araguaia	1865
São José dos Martírios	Araguaia	1866
Poço Grande	Tocantins	1866
Colônia Militar	Araguaia	1868
Colônia Militar	Araguaia	1882
Colônia Militar	Araguaia	1885

Fonte: TIBALLI, Elianda Figueredo Arantes. *A expansão do povoamento em Goiás – século XIX*. Goiânia, 1991.

Em 1849, a Província de Goyaz lograva prejuízos comerciais na tentativa de exploração comercial dos presídios edificadas às margens do Rio Araguaia. O governador da província considerava que o erário público não poderia ser dispensado em tal investimento, uma vez que havia escassez de recursos financeiros e o entendimento do governo era de que deveriam ocorrer esforços dos habitantes das margens dos rios e de empreendedores privados, que poderiam investir no desenvolvimento da navegação, desde que arcassem totalmente com os custos da operação.

Até 1849, os presídios do Araguaya eram administrados pela 2ª Companhia de Pedestres, um destacamento militar, tendo obtido êxito frente ao combate com os índios avá-canoeiros presentes às margens do Rio e enfrentado o pouco desenvolvimento empreendido na navegação. O governador da Província, Governador Antônio Candido da Cruz Machado<sup>7</sup>, em ofício enviado no dia 21 de março de 1848 ao Governo Imperial, comunicou os resultados ruins da administração da 2ª Companhia de Pedestres, que foi destituída pela Secretaria d'Negócios do Império em 10 de agosto do mesmo ano. Nesse mesmo ofício da Secretaria foi feita a recomendação de que se realizasse a contratação de um engenheiro para dirigir os trabalhos de melhoria da navegação do Araguaya e do Tocantins.

Para o governo Imperial, era necessário que a 1ª e a 2ª Companhia de pedestres continuassem a atuar no projeto de navegação da Província. Assim, foi

<sup>7</sup> RELATÓRIO A ASSEMBLEIA PROVINCIAL DE GOYAZ EM REUNIÃO ORDINÁRIA DE 1853. In: *Memórias Goianas*, 1979. v. V.

ordenado que saíssem da gerência dos presídios e que os destacamentos continuassem a trabalhar na desobstrução do Capim Puba, em confluência com o Paranã acima, pois a intenção do governo era manter as condições mínimas dos trechos onde já se observava o movimento de embarcações.

Como os investimentos em um projeto de grande envergadura dependiam de estudos hidrográficos mais sofisticados do que os realizados pelos militares engenheiros, que, além da função protetiva, cumpriam também a função de técnicos da Província, enquanto se providenciava a contratação de um engenheiro exclusivamente para a função de elaborar as cartas hidrográficas necessárias para a implantação da navegação.

Os requisitos para a elaboração desse estudo seriam o levantamento da localização exata dos obstáculos naturais e apresentar um minucioso orçamento do investimento para removê-los. Essa era a preocupação inicial do Governo Provincial.

Depois, em 1852, o Governador da Província apresentou um relatório ao Governo Imperial no qual constava uma série de análises sobre as condições de navegabilidade e do povoamento às margens do Araguaia e do Tocantins. Após investimentos pouco exitosos na navegação fluvial, desde a criação dos presídios, no início do século XIX, ainda havia interesse, por parte do Império, em se estruturar o projeto de navegação fluvial na região central do Brasil. Esse discurso defendia ser este um meio de transporte e comunicação eficaz para promover a prosperidade em Goyaz.

Para o Governador da Província, a análise das condições navegáveis, em destaque para o Rio Araguaia no trecho acima da confluência com o Tocantins, foram observadas margens em condições desabitadas e presença de obstáculos naturais que inviabilizavam o deslocamento de embarcações. Em relação ao Tocantins, foram levantadas as condições dos trechos da foz até a Vila Palma, na confluência dos rios Palmas e Paraná.

A conclusão desse relatório indicaria como um dos requisitos para se viabilizar a navegação a eficiência na Província de Goyaz, sendo fundamental a realização de estudos hidrográficos dos dois principais rios para que se percebesse com clareza a relação custo-benefício da implantação da navegação.

Em relação ao Tocantins, foi ressaltado que seria necessário contabilizar também os custos com a segurança em relação à presença de indígenas bravios, como os Caiapó, para que se efetivasse a ocupação das margens do Rio Maranhão

na região da cidade de Pilar, onde seria o limite sul da hidrovia Tocantins, por ser intercessão entre as bacias do Araguaia e do Tocantins. Essa era uma região estratégica, próxima à capital da província, centro político e comercial à época.

Foram mais três pontos recomendados como limites à navegação: um segundo ponto ao norte de Pilar, onde deveria ser construído um presídio, local conhecido como Genipapo, o terceiro ponto conhecido como Amaro Leite e o último Descoberto.

Havia a expectativa de que a navegação incentivasse a ocupação das margens e os presídios prosperassem como projetos da Província para povoar as margens ermas dos rios no interior do Brasil. Pairava o temor de invasões de franceses e holandeses por meio dos rios que desembocavam no mar. Como resposta a esse risco, implantar presídios e viabilizar a navegação fluvial eram estratégias que seriam pauta de investimentos do Império, principalmente nas províncias de Grão Para, Goyaz e Amazonas.

Ainda eram ressaltadas que regiões isoladas como a de Traíras e São Felix poderiam experimentar alto grau de progresso e povoamento, propondo-se a construção dos presídios de Cana Brava e do Rio Santa Teresa.

Os objetivos dessa política de incentivo à navegação eram: incentivar o comércio de gêneros como sal, couro, cachaça, ferramentas e açúcar; reduzir o isolamento de regiões longínquas da capital; ampliar a agricultura em terras ainda não ocupadas, como a confluência entre os Rio das Almas e Maranhão, chamada de Serra de São José.

Os estudos que embasaram o relatório do Governador Antônio Candido da Cruz Machado foram elaborados por três militares: o comandante do 1º Presídio e alferes de ajudante interino da 2ª Companhia de Pedestres, Speridião Baptista Roquete-Froés e o alferes reformado João Manuel de Menezes, e, da 3ª Companhia de Pedestres, o alferes de guarnição fixa, José Stanislaio de Pinho.

## 4 A EXPERIÊNCIA DA NAVEGAÇÃO FLUVIAL EM GOIÁS

### 4.1 OS ESTUDOS DE ERNESTO VALLÉE E SUA PARTICIPAÇÃO NA VIABILIZAÇÃO NO PROJETO DA NAVEGAÇÃO DOS RIO ARAGUAIA E RIO TOCANTINS

As inquietações geradas pela necessidade de um novo horizonte de prosperidade, em meio ao cenário de estagnação e ruína, fizeram surgir o discurso fundamentado no progresso social do século XIX, gerado principalmente depois de 1850. O melhoramento das vias navegáveis era, desde o início do século XIX, um objetivo do governo imperial, cuja utopia de ligar o sertão ao litoral era almejada como o único caminho para desenvolver as regiões no interior do país. Até 1782, por causa do contrabando, navegar era uma atividade expressamente proibida. Como os investimentos em estradas exigiam manutenção constante e a reconstrução permanente de pontes para garantir a trafegabilidade das vias de acesso, a navegação apresentava-se como uma alternativa rápida, que poderia favorecer uma faixa extensa de território.

Na segunda metade do século XIX, o Dr. Couto Magalhães defendia com fervor a ideia de que a navegação do Araguaia e do Tocantins merecia investimentos à altura de um grande projeto de navegação. Ele acreditava que o melhoramento das vias navegáveis poderia contribuir significativamente para o desenvolvimento da Província, colocando-a em pé de igualdade com outras, mais prósperas. As possibilidades eram muitas: incremento da produção de gêneros alimentícios, diversificação da indústria, povoamento dos sertões, domesticação dos gentios.

A iniciativa privada e o governo da província levantaram diversas possibilidades para se explorar a navegação dos rios Araguaia e Tocantins. A integração do projeto de implantação dos presídios às margens dessas bacias com o da navegação foi a estratégia que prevaleceu ao final do século XIX. Ambos os empreendimentos tiveram uma intensa participação dos engenheiros militares e civis, com resultados bem-sucedidos no projeto de povoamento, incremento da produção de gêneros e transporte de pessoas e insumos a um grande número de povoados.

Acreditando no empreendimento da navegação, o próprio Couto Magalhães se lançou a uma expedição para levantar quais seriam as reais condições de navegabilidade e para ver como estava a ocupação das margens do Araguaia. Nessa época, ele ainda atuava como presidente da província do Mato Grosso. Sua viagem começou no dia 25 de setembro de 1863, partindo do Porto do rio Manuel Alves e percorrendo o Araguaia até o Lago Dundá, 12 km ao norte de Aruanã, à margem direita do Araguaia.

Durante a viagem, Couto Magalhães concluiu que estudos mais precisos eram necessários para se ter certeza das condições que a via apresentava, para aferir a navegabilidade durante as secas e os possíveis investimentos para garantir o tráfego de navios a vapor. Então, em 10 de julho de 1863, contratou o engenheiro civil Ernesto Valleé, diretor dos presídios, para realizar uma análise objetiva das possibilidades de navegação. O levantamento deveria conter, principalmente, as vantagens e as restrições para tal empreendimento.

A informação técnica elaborada por Ernesto Vallée foi a base para o empreendimento da navegação a vapor em Goiás. A experiência do engenheiro à frente da direção dos presídios, o conhecimento técnico e as condições para a realização do estudo foram fundamentais para que o relatório fosse consistente. Valleé partiu em expedição imediatamente. Durante sete meses, investigou detalhadamente todo o curso da linha fluvial, elaborando uma carta hidrográfica completa, seguida dos estudos técnicos que a fundamentaram. Seu trabalho abrangeu o Rio Araguaia de norte a sul, cobrindo a fantástica distância de 401  $\frac{1}{4}$  de léguas (2.648,250km). Valée dividiu seus estudos em 15 seções, enunciadas no quadro a seguir:

Quadro 2 – Resumo da carta hidrográfica dos rios Araguaia-Tocantins

Rios	Estações	Pontos	Condições de Navegabilidade	Léguas
Rio Vermelho	1ª	Do ponto do travessão à foz	Navegável, com restrições (de dezembro a maio)	32
Araguaia	2ª	Da foz do Rio Vermelho ou do Presídio de Santa Leopoldina	Navegável sem restrições (ano todo)	26 $\frac{1}{2}$
Araguaia	3ª	Do porto da Piedade à ponta sul da Ilha do Bananal	Navegável sem restrições (ano todo)	16 $\frac{4}{4}$

(continua)

(Continuação Quadro 2 –)

Rios	Estações	Pontos	Condições de Navegabilidade	Léguas
Araguaia	4 <sup>a</sup>	Da ponta sul da Ilha do Bananal à ponta norte da ilha	Navegável sem restrições (ano todo)	83 ½
Araguaia	5 <sup>a</sup>	Da ponta norte da Ilha do Bananal ao presídio de Santa Maria	Navegável sem restrições (ano todo)	27 ¾
Araguaia	6 <sup>a</sup>	Do presídio de Santa Maria ao antigo presídio de mesmo nome	Navegável sem restrições (ano todo)	10 ½
Araguaia	7 <sup>a</sup>	Do antigo presídio de Santa Maria à correnteza de São Miguel	Navegável sem restrições (ano todo)	53 ¾
Araguaia	8 <sup>a</sup>	Das correntezas de São Miguel a Cachoeira Grande	Só permite a passagem de canoas e no tempo das secas	11
Araguaia	9 <sup>a</sup>	Da Cachoeira Grande ao presídio de São João das Duas Barras	Navegável, com restrições (de dezembro a maio)	29 ¼
Rio Tocantins	10 <sup>a</sup>	Do presídio de São João das Duas Barras até Bacabal	Navegável, com restrições (de dezembro a maio)	3
Rio Tocantins	11 <sup>a</sup>	De Bacabal à entrada de Taury	Só permite a passagem de canoas e no tempo das secas	12
Rio Tocantins	12 <sup>a</sup>	Correnteza do Taury	Só permite a passagem de canoas e no tempo das secas	Sem medição Distância
Rio Tocantins	13 <sup>a</sup>	Da cauda do Taury ao Portinho	Só permite a passagem de canoas e no tempo das secas	4
Rio Tocantins	14 <sup>a</sup>	Do Portinho a Arroios	Só permite a passagem de canoas e no tempo das secas	81/2
Rio Tocantins	15 <sup>a</sup>	De Arroios a Belém	Navegável sem restrições (ano todo)	74
Distância total em léguas: 401 ¼				

Fonte: Jornal da Província de Goyaz, anno II, nº 45 de 5 de novembro de 1870.

Os estudos de Vallée concluíram que das 401¼ de léguas, 239 (1.577,400km) eram navegáveis durante todo o ano, nas seções 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> e 15<sup>a</sup>. As outras 118 ¼ (1.070,150km), referentes às seções 1<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup> e 10<sup>a</sup>, são navegáveis com restrições nos meses de dezembro a maio, mas passíveis de navegação a vapor. Apenas os trechos de 8<sup>a</sup>, 11<sup>a</sup>, 12<sup>a</sup>, 13<sup>a</sup> e 14<sup>a</sup> são obstruídos pela natureza e só permitem a passagem de canoas, e apenas no tempo das secas. A solução para integrar todo o trecho de norte a sul seria realizar obras de remoção de obstáculos.



Foram detalhadas as características dos trechos, observando-se a profundidade, a composição da vegetação das margens, a largura e o comportamento do rio à época das cheias. Segundo Vallée, na 1ª seção não se encontrava a menor cachoeira ou correnteza superior a 4 (7,52 m) ou 5 (9,4 m) braças de extensão, e a profundidade, de janeiro até o fim de abril, possibilitava a passagem de um calado de até cinco palmos. Contudo, fora desse período as profundidades não permitiam nem um palmo de calado.

A 2ª seção foi a que apresentou as melhores condições de navegabilidade durante todo o ano. Nela, a profundidade variava entre 4 pés (1,3 m) e 5 (1,5 m) pés. Na 3ª seção o rio mantinha a mesma largura ao longo de todo o trecho, que recebia a contribuição do Rio Crixás, dobrando o volume das águas. As 4ª e 5ª seções apresentavam excelentes condições de navegabilidade durante todo o ano. Na 6ª seção estava o trecho comercialmente mais importante, onde, 8 léguas abaixo do Presídio de Santa Maria, foram construídos três portos em um travessão que permitia a travessia de diversas embarcações; os vapores poderiam trafegar de janeiro a maio. Outro trecho importante é o da 7ª seção, no qual se encontravam os travessões do Jacón, Pau d'Arco, da Chuva de Manga, do Pilão, das duas Itaipavas dos Karajás e a correnteza de São Miguel.

A 8ª seção é a mais perigosa e intransitável, com a presença de correntezas de São Miguel, da Carreira Comprida e da Cachoeira Grande. Seguindo a correnteza de São Miguel, o Araguaia cortava dois morros e tinha uma sinuosidade que permitia apenas a navegação com canoas. Na 9ª seção estavam os travessões de Jacaré, São Bento e do Carmo. Nesse trajeto, as profundidades eram de mais de 3,3 metros, com trechos próximos a 8,8 metros (Relatório publicado no JORNAL DA PROVÍNCIA DE GOYAZ, anno II, nº 45, de 5 de novembro de 1870).

Vallée apresentou, em conjunto com os estudos, suas análises e conclusões sobre os estudos das vias Araguaia e Tocantins:

1. O trecho que apresenta navegabilidade durante todo ano é restrito à seção Leopoldina – Santa Maria;
2. A navegação é viável do Porto do Travessão (Rio Araguaia) a Leopoldina nos meses de dezembro a maio (época em que as águas sobem);
3. No que se refere às questões relativas ao abastecimento, à tripulação e ao fornecimento de lenha aos vapores, foram considerados como principais pontos



estratégicos os seguintes presídios: Santa Maria, Leopoldina, São João do Araguaia, que poderiam funcionar como ponto de apoio aos viajantes, com os recursos necessários, como fornecimento de gêneros e pouso seguro;

4. O presídio de Santa Maria foi considerado o mais apto para servir de entreposto, por reunir várias características importantes, como localização estratégica, região de solo fértil, rica flora e fauna.

A visão do engenheiro era fortalecer o presídio de Santa Maria, por considerá-lo o mais seguro e desenvolvido. Quanto às limitações de navegabilidade sazonais, propôs que se estabelecessem depósitos de gêneros e de lenha. Ainda, como estratégia, sugeriu que ela fosse fornecida pelos índios, como uma forma de estabelecer vínculos comerciais com os gentios e obter madeira de boa qualidade a um custo baixo, sem necessidade de empregar mão de obra branca ou escrava.

#### 4.2 COUTO MAGALHÃES E PROJETO DA NAVEGAÇÃO NO RIO ARAGUAIA E NO TOCANTINS E A INTEGRAÇÃO DO TERRITÓRIO GOIANO POR VIA FLUVIAL E FÉRREA

De posse do relatório e convencido das análises de Vallée, o presidente da província de Goyaz, José de Alencastre, determinou, em 1861, que um destacamento composto por quarenta praças, mais alguns negros sentenciados, fosse trabalhar na implantação da estrutura de armazéns no Presídio de Santa Maria.

Terminada a guerra do Paraguai no território do Mato Grosso, com a retirada dos paraguaios depois da tomada de Corumbá e do combate do rio Apa, e julgando indispensável o vapor de guerra Antônio João, Couto Magalhães solicitou e obteve a autorização do governo imperial para desmontar o vapor e trazê-lo para o porto de Itacayú, à margem direita do Araguaia. Nesse porto teve início a montagem do vapor, sob a orientação do Capitão de mar e guerra e comendador Balduino José Ferreira de Aguiar, do Primeiro-Tenente Peixoto e do maquinista Felisberto Newzam. O destacamento do Capitão Lima forneceu os operários para auxiliar nas atividades de reconstrução do vapor.

O presidente da província, Joaquim de Almeida Leite de Moraes, conta como foi o feito de Couto Magalhães, conseguindo trazer a embarcação de Cuiabá até as águas do Araguaia, sendo transportada desmontada, em carros de boi:

Apareceu-lhe um homem que disse-lhe um dia: Se você quiser eu levo e boto esse vapor no Araguaia. Couto Magalhães, eu já o conhecia, contratou com ele o transporte de seu vapor. Desmontá-lo e coloca-lo aos pedaços no carro do intrépido sertanejo foi a coisa mais fácil no mundo, e o resto? o resto corre por conta do audaz paulista, que diz - é possível - quando todos bradam é impossível. E o capitão Gomes, com uma boiada em cada carro, enfia sua caravana pelo sertão, sobe e desce serra, atravessa rios, recebe ataques de indígenas, que o perseguem por muitos dias, e defendem-se após meses de trabalho insano, gigantesco, desesperado e horrorosamente pesado, chega na sua fazenda, levanta o estaleiro e com o maquinista que o acompanhava, arma o vapor e o atira nas águas do Araguaia. (MORAES, 1895, p. 134 apud MEMORIAS GOIANAS, 1997, v. 11)

No Relatório dos Negócios da Navegação sobre o período decorrido de 1º de maio de 1869 a 1º de abril de 1870, apresentado aos comerciantes do Pará e de Goiás, Couto Magalhães descreve o transporte do vapor e o quanto investiu. Segue a narrativa sobre o evento:

O vapor transpoz em 14 carros o divisor das aguas e com grande rodeio, pois era necessário chegar a parte navegável do Araguaia, foi armado seo barranco onde está hoje o pequeno povoado de Itacayu. A distância dos caminhos seguidos pelos carros foram a mais de 100 léguas, e ganhou cada um um conto de reis pela viagem; claro que não andariao 100 léguas por um conto de reis se tivessem que abrir estradas, isto demonstra o que eu disse, isto é, em caso de necessidade o governo pode comunicar as duas bacias sem despesas com estradas. (MORAES, 1895, p. 134 apud MEMORIAS GOIANAS, 1997, v. 11)

No mesmo documento, Couto Magalhães apresentou o equipamento aos comerciantes. Seu discurso, além de descrever o equipamento, argumenta em favor do estabelecimento da navegação a vapor, uma vinda da bacia do Prata e outra do Amazonas. O navio era uma construção da engenharia naval brasileira, em um estaleiro no Rio de Janeiro, chamado Ponta d'Area. Foi transportado até Cuiabá pelo Rio da Prata, Paraguai. Realizou operações no trecho entre Melgaço e a capital. Leia-se a descrição da trajetória do navio até as terras goianas:

Este navio, ao qual a providencia tinha por assim dizer reservado a sorte de trazer 'as solidões do Araguaia' o poderoso elemento o vapor, desceu o Rio Cuiabá ate sua foz no S. Lourenço, em tempo em que a parte inferior do curso do Rio Cuiabá e o S. Lourenço ainda estavam abertos aos cruzeiros da esquadra paraguaya; remontou o curso do S. Lourenço até a barra do Pequery, e entrando no confluente subio dobrou os chapadões que formao

o divortia aquarum entre as duas bacias da Prata e do Amazonas, e chegou à margem do Araguaia, em cujas águas esta navegando. (MORAES, 1895, p. 134 apud MEMORIAS GOIANAS, 1997, v. 11)

Mesmo com inúmeras dificuldades, em 28 de maio de 1868, a navegação a vapor no Rio Araguaia foi inaugurada, no Porto de Santa Leopoldina. O navio recebeu o nome Araguay-neú-açú, que foi simplificado para Araguaia. O evento foi bastante prestigiado pelo governo da província de Goiás, representado por seu vice-presidente, pelo desembargador João Bonifácio Gomes de Siqueira e por um grande número de funcionários públicos. Couto Magalhães, que à época era presidente da província do Mato Grosso, abriu a primeira empresa de navegação.

Mas o sonho de integração das regiões, de norte a sul da província, demorou a se tornar realidade. Passaram-se ainda mais dois anos para que os empreendimentos da navegação a vapor se fortalecessem, uma vez que muitos flagelos coincidiram com o fim do período de estagnação financeira, tais como várias pestes, que ceifaram vidas que poderiam servir de mão de obra, e a falta de investimentos na produção em larga escala, ora por falta de conhecimentos, ora por falta de ter como escoar a produção. A província era totalmente dependente da importação de diversos gêneros, como açúcar, milho, feijão, remédios e ferramentas, uma vez que a produção era incipiente.

A navegação a vapor permitiu que o transporte fosse facilitado e isso acarretou uma significativa melhora da qualidade de vida da população ribeirinha. A implantação da companhia de transporte a vapor mudou por completo a realidade dos presídios, que se tornaram entrepostos importantes de embarque e desembarque. Incentivados pela possibilidade de comercialização, os presídios de Leopoldina e Santa Maria diversificaram a produção de gêneros importantes, como cachaça, toucinho e fumo, que tinham alto valor agregado e eram de grande interesse comercial.

Além dessas vias, os presídios se comunicavam com outros povoados por trilzeiros. O presídio de Santa Maria se comunicava via estrada com Pedro Afonso e Porto Imperial, cidades localizadas às margens do Tocantins. Nos presídios de Itacayú, Santa Leopoldina, Santa Maria e São João do Araguaia fazia-se o embarque e desembarque de passageiros e de mercadorias. As linhas de navegação a vapor partiam uma em direção sul, saindo de Santa Maria e indo até pequenas povoações de Mato Grosso, e outra no sentido inverso, indo de Itacayú a

Santa Maria. De lá seguiam diversos botes em viagem até Belém do Pará. Estava vencida a enorme distância entre o sul e o norte, graças ao vapor.

O Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas realizou um edital, no dia 24 de novembro de 1873, com o objetivo de abrir uma concorrência para a administração da navegação a vapor do Araguaia entre os pontos de Leopoldina e Santa Maria, trecho indicado pelo estudo de Vallée como o melhor para a navegação. Com esse edital, houve também a limitação da navegação a esse trecho, com o intuito de maximizar os lucros no transporte de gêneros, realizando viagens redondas de Itacayú a Santa Maria. Até o Pará, a navegação seguiria em botes. Foram estabelecidos também os portos de escalas: Leopoldina, Itacayú, São José do Jamimbú, Luiz Alves ou Foz de Crixás, José dos Martírios, Santa Maria, São Vicente e São João do Araguaia, sendo as partidas de Leopoldina realizadas nos meses de janeiro a junho e retomadas de setembro a dezembro.

O primeiro contrato para a navegação do Araguaia foi lavrado pelo decreto nº 4.593, de 9 de setembro de 1870. Couto Magalhães foi nomeado diretor do serviço de navegação, auxiliado por José Correa de Moraes. Em 14 de novembro de 1873, entrava em novo ajuste com o governo o empresário Correa de Moraes, entregando a navegação a vapor no Araguaia e ficando apenas com a do Baixo Tocantins.

Durante dez anos a navegação a vapor representou um grande empreendimento para a região ribeirinha e promoveu significativo desenvolvimento nas povoações. A economia se diversificou com a produção agrícola intensiva e a pecuária e havia uma intercomunicação entre os presídios. Construções importantes, como portos e estaleiros para manutenção dos vapores, fizeram surgir novos postos de trabalho na construção.

No primeiro triênio, administrada por Couto Magalhães e ainda em caráter privado, a navegação a vapor teve sua rotina rigorosamente cumprida, de acordo com o contrato de concessão entre o empresário e o governo da Província. Fundamentadas nos estudos técnicos do engenheiro Ernesto Vallée, as rotas foram estruturadas para que o transporte fosse otimizado nos trechos mais rentáveis.

Quando se tornou pública, na segunda fase, que foi de 1874 a 1878, na gestão de contrato de Correa de Moraes, os negócios sofreram uma diminuição, apesar de ainda terem regularmente as mesmas viagens do início do vapor. Mesmo não sendo mais o empresário da companhia de navegação a vapor do Araguaia,

Couto Magalhães permaneceu envolvido na gestão do serviço da navegação, como Diretor da pasta criada especialmente para ele pelo governo da Província.

Ao final de 1878, mesmo com dificuldades, a navegação se estruturou. Com três vapores funcionando regularmente no trecho de Leopoldina – Santa Maria – Itacayú, o desenvolvimento na região foi significativo para a economia regional. A companhia empregava 167 pessoas, que trabalhavam distribuídas pelos setores técnico, administrativo e comercial. Como o empreendimento requeria mão de obra qualificada, surgiram novos postos de trabalho para maquinistas, mestres de convés, marinheiros, técnicos navais, despenseiros, bilheteiros e carvoeiros.

Os serviços de navegação eram altamente técnicos. A rotina necessária para a execução das rotas e da manutenção dos portos e dos navios, assim como as atividades comerciais e alfandegárias, incrementaram a vida no sertão e tornaram-se um meio de vida para as populações ribeirinhas. Para a Província de Goiás, que há 70 anos enfrentava o marasmo e a estagnação das atividades comerciais e econômicas, a navegação a vapor trouxe novos ares de progresso.

A significativa melhoria dos serviços dos correios foi uma das principais metas cumpridas pela administração da companhia de navegação. As malas eram transportadas gratuitamente pelas embarcações e cada entreposto comercial ribeirinho funcionava como uma agência de correios. Quando não era possível entregar em terra, o diretor dos correios tratava diretamente com o comandante e as remessas eram recebidas nos próprios navios. A comunicação da província com o Império mudou significativamente. O sentimento de isolamento e atraso foi modificado pelas relações entre viajantes e ribeirinhos. O sistema de circulação de notícias deixou de ser tão precário e atrasado.

Em 1878, começou a terceira e última fase da navegação a vapor. Apesar dos inúmeros benefícios que os serviços representavam, nos últimos três anos, desenhou-se a decadência devido a numerosos motivos, desde gerenciais, como o descumprimento de cláusulas de contrato, até a irregularidade das viagens, a falta de fiscalização, que acabou promovendo o contrabando, passando pelo desgaste do material flutuante, a falta de pessoal qualificado para os serviços nos navios e nos estaleiros, chegando até aos riscos naturais que a própria navegação enfrentava, como as cachoeiras e os ataques de índios.

Várias tentativas de captação de recursos foram feitas pelo empresário responsável, João José Correa de Moraes, até finalmente conseguir um privilégio de

exploração das navegações das três vias fluviais: Araguaia, Tocantins e Rio Vermelho, o que lhe proveu um aumento, em subvenção do governo da Província, de quarenta para oitenta contos de réis anuais. Para melhorar a eficiência do serviço prestado e diminuir os riscos, foi abandonada a navegação dos trechos mais perigosos, até Patos e São Vicente, conforme publicado pelo governo da Província no ofício de 23 de setembro de 1889.

Ao final da década de 1870, em função das dificuldades estruturais dos trechos mais perigosos, os governos das províncias de Goiás, Pará e Mato Grosso começaram a estudar a possibilidade de ligar, por meio de uma estrada, as vias fluviais entre Leopoldina e Pará, sendo a seção intermediária entre as duas grandes vias, Xingu e Araguaia, nas fronteiras do presídio de Santa Maria, ligada por um prolongamento da estrada de ferro. Esse era o sonho dourado dos comerciantes, empreendedores da navegação e do governo da província de Goiás. A concepção da integração dos transportes como fator de desenvolvimento (fluvial, terrestre – via estrada de rodagem – e ferroviário) pode ser constatada no relatório do 1º Vice Presidente, Dr. Theodoro Rodrigues de Moraes, no dia 10 de fevereiro de 1881:

Ou ambos a comunicação do Araguaya com o Xingu, no ponto que ambos são navegáveis a vapor, salvará a empresa, e com ella os grandes interesses commerciaes e políticos que nella repousam sobre a ligação do norte com o sul do império, ou então a sua impossibilidade aniquilará a empresa no dia de amanhã. Aproximando-se da linha férrea Mogyana de Uberaba, a melhorada estrada de rodagem do sul, as necessárias pontes, com os já conhecidos atalhos, a via Araguaya não será concorrente ao commercio de importação e exportação. ((MORAES, 1881 apud MEMORIAS GOIANAS, 1997, v. 11)

A integração entre a navegação do Tocantins e a ferrovia foi uma proposta que surgiu em 1869. O projeto da linha férrea contornava as corredeiras e baixios do médio Tocantins. No ano de 1905, foi criada a Companhia de Viação Férrea Fluvial do Tocantins – Araguaia, responsável pela execução da obra, por meio do decreto 862, de 16 de outubro de 1890. Em 1908, foram executadas as obras no trecho de Alcobaça a Praia da Rainha, mas, em 1916, a companhia entrou em falência e a ferrovia foi abandonada, tendo sido destruída em 1974, com a retirada dos trilhos. A Estrada de Ferro Tocantins foi substituída por uma estrada de rodagem.

Em 1873, o presidente da província, Joaquim Moraes, propunha um traçado com uma direção mais ao norte, não cortando propriamente o divisor das águas, senão o Araguaia, já Itacayú, depois os tributários do Rio Manso ou Rio das Mortes,

seguindo até a serra de São Jerônimo, onde cumpria explorar a melhor passagem para a capital de Mato Grosso. Os antigos caminhos de tropas seriam substituídos pelos trilhos do caminho de ferro. Foi contratado o engenheiro Pereira Lago para realizar os estudos de melhoramento da navegação e as conclusões indicaram a construção de uma estrada de ferro entre Alcobaça e Santa Maria. O projeto seria de uma bitola estreita de Chambioás a Alcobaça, assim ligando o Alto Araguaia ao Baixo Tocantins, e a província de Goiás ficaria em comunicação com o Pará e com o todo o litoral.

Esse projeto foi decretado, em 1890, para prolongar a estrada até Santa Maria, conforme a proposta do projeto de Lago. O governo provisório, pelo decreto de 16 de novembro do mesmo ano, concedeu ao engenheiro Joaquim Rodrigues de Moraes Jardim a construção da estrada de ferro de 180 km, entre Alcobaça e Praia da Rainha, bem como a subvenção para as linhas de navegação. Apesar da autorização para a construção, foi apenas em 1938 que se concluíram as obras: um trecho de 80 km entre Tucuruí e Alcobaça.

Diversas tentativas foram feitas para se efetivar um projeto de integração entre as vias fluviais e a estrada de ferro. Uma delas foi objeto de consulta ao presidente de São Paulo, em 15 de dezembro de 1880, sobre o prolongamento de uma das vias férreas até Mato Grosso. Outra tentativa foi transferir o empreendimento, após autorização da direção da Companhia de Navegação, em 1878, para uma companhia norte-americana: *The Pará Transportation and Trading Company*, como previam os seguintes decretos: 9.680, de 20 de novembro de 1886; contrato de 21 de dezembro de 1886; decreto 3.347, de 14 de outubro de 1887; decreto 9.950, de 9 de maio de 1888. Essa companhia detinha um capital de U\$7.000,00, destinado à desobstrução de canais para a navegação.

No entanto, as circunstâncias políticas do fim do Império, e, por consequência, as perspectivas econômicas da província, não eram animadoras. Assim, a empresa americana desistiu do negócio, tanto que em 1888 a navegação foi suspensa por falta de investimentos. Ainda em uma última tentativa de reavivar a navegação a vapor, o presidente da província, Lourenço Cavalcante de Albuquerque, encaminhou o ofício de nº 19, de 23 de setembro de 1889, ao Ministério dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, no qual solicitava a reabertura da navegação, mas não obteve autorização.



O século XIX encerra um período da engenharia das grandes navegações. A utopia de integração norte-sul pelas vias fluviais e ferrovias é abandonada. Surgiu outro sonho: a mudança da capital federal para o coração do planalto central. A Mogyana chegou a Goiás, e, com ela, novas tecnologias de construção. O início do século XX fomentou mudanças significativas no campo político-econômico. A engenharia participou das mudanças sociopolíticas do Brasil República. Surgiram equipamentos como caminhões, tratores e compactadores, que chegam ao Brasil na década de 1920. É o começo de um novo momento para a engenharia. A partir de então, o concreto e o aço serão os materiais consagrados nas grandes construções.

## CONCLUSÃO

O empreendimento da navegação a vapor foi o primeiro grande exercício bem-sucedido da engenharia em Goiás. Apesar dos elementos econômicos que a fadaram ao fim enquanto empresa econômica, a navegação fluvial foi uma experiência promovida pela razão, em função de um discurso de progresso de Couto Magalhães, que almejava uma transformação do contexto econômico em Goiás.

O progresso pode ser entendido comumente como uma espécie de desenvolvimento o qual tanto a natureza como também os seres humanos – parte natural e co-participante dessa natureza – estão condicionados a alcançar. Assim, parece natural que tudo esteja sempre em perfeito desenvolvimento ou em contínuo movimento de mudança.

A engenharia goiana recebeu, como herança dessa experiência, o espírito empreendedor que permeou os discursos políticos que se sucederam ao longo do século XX e que modelariam a paisagem goiana para sempre, dando-lhe as feições do modernismo. Esse espírito empreendedor é o que Hegel (apud PRADO, 2010) identificou como aquele que conduz ao progresso: “[...] pois a ideia de progresso está ligada à razão, que altera toda história de acordo com o espírito que a conduz. [...]”. A razão seria então, na concepção da modernidade, o elemento de discernimento das decisões, em que cabem todas as obras e criações do espírito humano na história: artes, religiões e sistemas políticos, cujo sentido específico Hegel procura discernir.

É a razão o molde da ideia e do pensamento moderno, dos quais surgiram as novas estruturas econômicas, uma nova dinâmica comercial e novos arranjos sociais, enfim, uma nova realidade:

O pensamento é o que é ideal no mundo, o mundo é o que é concreto na ideia. Pois a ideia não é estática, mas dinâmica; ela dá origem, por sua própria dinâmica interior, a tudo que existe. Toda existência é a manifestação, a realização da ideia. Apenas por ser realizada é que a ideia recebe toda sua realidade e apenas por conter a ideia é que o existente obtém sua completa existência. Assim, a realidade se torna mais real em existência, e a existência mais existente em realidade. O pensamento e a coisa se fundem e cada um se torna mais o que é sendo o outro.

Nesse cenário concreto, houve elementos como a energia elétrica, a utilização do petróleo, o transporte movido a vapor, a concentração urbana e a verticalização das cidades, construídos ao longo no século XX. Fundamentadas em

ideias inspiradas pela modernidade, as obras da engenharia foram as marcas que as identificam.

A engenharia em Goiás viveu dois momentos distintos em relação à história do desenvolvimento que se estabeleceu ao longo do século XX: a utopia e a modernidade. O período de utopia é o que veio logo após a navegação de Couto Magalhães, de 1880 a 1930. A modernidade é inaugurada com a mudança da capital de Vila Boa para Goiás. De 1930 a 1990, o período foi de estruturação da economia neoliberal no país.

Depois do projeto economicamente fracassado da Companhia de Navegação do Araguaia e da frustrada Estrada de Ferro Tocantins, o que poderia se esperar era que, novamente, a decadência se apropriasse das instituições e dos discursos, mas não foi bem isso o que aconteceu.

O momento em que se proclamou a República no Brasil coincidiu com uma efervescência de acontecimentos tanto na Europa quanto em terras brasileiras: a indústria do café se tornava uma potência exportadora, a exploração de minério de ferro em Minas Gerais apontava para grandes possibilidades no comércio exterior e, em São Paulo, começavam a se estruturar os primeiros grandes pátios industriais, além dos portos de Santos e Vitória. A engenharia mecânica inventava máquinas fantásticas para a produção fabril e para a construção. O concreto e o aço revolucionavam as feições dos monumentos e das obras civis.

Goiás assistiu a tudo isso, inquieto e maravilhado. A experiência de Couto Magalhães trouxe o sentimento de pertencimento a esse mundo movimentado das transações comerciais, pela experiência do novo e dos discursos entremeados de ideias ora revolucionárias, ora conservadoras. Empreender era a atitude daqueles que faziam o progresso, da economia liberal que se estabelecia no Brasil na primeira república.

Desse modo, Goiás, naquele momento, estava enamorado pelo amanhã e por suas novas possibilidades, sonhando com outras paisagens, diferentes das riscadas pela decadência. Estabeleceu-se, a partir de 1880, a utopia do desenvolvimento que mais tarde, em 1930, coincidiria com o discurso da modernidade.

Para Michel Foucault, as utopias consolam, pois, não tendo lugar no real, desabrocham num espaço maravilhoso e liso, abrem cidades com vastas avenidas e jardins bem plantados, ainda que o acesso às mesmas seja quimérico. E segue afirmando: 'as utopias permitem as fábulas e os discursos: situam-se em linha reta da linguagem, na dimensão fundamental

da fábula... contestam, desde a raiz, toda possibilidade de gramática, desfazem mitos e imprimem esterilidade ao lirismo das frases. Todas as utopias estão no limite entre a realidade e o sonho, por isso podem subverter as leis gramaticais, as leis da natureza e, mesmo, a ordem cósmica.'. (FOUCAULT apud FERNANDES; AQUINO, 2001).

Um dos marcos da utopia do desenvolvimento foi a construção do observatório meteorológico e astronômico em 1880, na capital Vila Boa. O engenheiro Joaquim Moraes, fiscal de obras públicas que sucedeu Vallée na década de 1870, observou que havia falhas nos relatórios desse engenheiro. Uma delas era a imprecisão das coordenadas geográficas, que comprometeu as informações sobre dados importantes para o empreendimento. Diante desse fato, e na expectativa de novos empreendimentos, o governo da Província decidiu pela construção desse observatório astronômico, para estudar as condições naturais e obter uma maior precisão nas informações técnicas geradas pelos engenheiros envolvidos nas pesquisas e nos projetos para novos empreendimentos. O responsável pelo projeto e pela execução das obras foi o engenheiro Júlio Alves, contratado como fiscal das obras públicas em 1880.

Ao baixarem as cortinas no palco da história do século XIX, Goiás contemplava o firmamento, em seu observatório astronômico, com esperança de avistar o progresso. E ele surgiu, pelos trilhos da Mogyana mineira, que, em terras dos goyazes, se tornou Estrada de Ferro Goyaz, vinte anos mais tarde, em 1912.

A utopia permaneceu para muitos como algo intangível. Inúmeros eram os discursos em que se podia constatar o quanto a epifania do progresso soava como quimera para personagens políticos importantes do início do século XX. Para os defensores da ordem estabelecida, o impossível não deve ser nem pensado, e a utopia é, nessa visão conservadora, irreal.

No cenário goiano do início do século, entraves políticos entre a visão conservadora e a utopia enredaram tramas. No Correio Oficial do dia 19 de maio de 1918, o governador do estado, João Alves de Castro, em seu discurso oficial à Presidência do Brasil, rebate veementemente as críticas que Leopoldo de Bulhões fizera a Goiás e à sua condição de atraso em relação aos demais estados da federação.

Bulhões considerava inviáveis as possibilidades de progresso desenvolvidas até então pelo governador, criticando-o na imprensa carioca. Em resposta, no seu

relatório, o então governador defende suas ideias e o que acredita ser o horizonte de utopia para Goiás. É um ensaio de uma quase modernidade.

Na abordagem sobre *Os negócios das obras públicas*, percebe-se como a utopia permeava seu discurso. Nele, Castro trabalhou com os dados reais, apresentando-os como um impulso para romper a realidade.

Dada a situação especialíssima de nosso estado que possui grandes e extensas regiões despovoadas, em muitas quase trabalho não existe por falta de braços e de vias de comunicação, este departamento não tem alcançado o desenvolvimento desejado. Correm por ele serviços relativos à agricultura, a emigração e colonização, o commercio, a indústria, a iluminação pública particular, as obras públicas, as terras do Estado, à mineração ao regimento das florestas, a viação pública e a conservação das estradas.

Muitos destes serviços não estão organizados, devido à grande distância que vivemos dos centros civilizados e à dificuldade dos nossos meios de transporte. O meu governo porém tem agido com toda a solicitude no intuito de dar incremento a todos eles. E a nossa situação econômica atual corresponde a estes esforços, podendo se afirmar que está em franca prosperidade. Para este resultado porém muito tem concorrido a guerra europeia e por outro, a penetração da estrada de ferro. (CORREIO OFICIAL, maio 1918).

Para Fernandes e Aquino (2001), a era ferroviária inseriu Goiás na economia capitalista nacional, provocando uma pequena metamorfose econômica, social e cultural. A engenharia goiana participou desse processo, acessório à modernização do Estado, com a implantação da iluminação elétrica, a instalação do primeiro telégrafo, a criação da Lei nº 382, de 28 de janeiro de 1916, regulamentando a edificação na capital e a burocratização do processo de construção e reparação das estradas. Todas essas atividades da engenharia foram resultado do pensamento produtor da utopia da modernidade que ia se estabelecendo em Goiás e que possuía um forte viés iluminista, enaltecendo a civilização por meio da intervenção da razão e da técnica.

Se a modernidade se apresentava encantadora aos olhos dos desenvolvimentistas na região sudeste, a engenharia goiana orquestrava o progresso do sertão, com arranjos políticos de um grupo que, aos poucos, modificava o cenário social.

Em 1903, é aprovado pelo Congresso Nacional o primeiro texto de lei disciplinando o uso de energia elétrica no país. Em Goiás, apenas na capital e em Catalão a iluminação pública e a geração de energia foram iniciativas do governo, as outras experiências foram idealizadas e executadas por particulares. No início do

século XX, a energia era fornecida na capital por um grupo gerador mecânico a óleo diesel.

A iluminação pública foi inaugurada em Vila Boa e no povoado de Bacalhau em 1917. A empresa contratada para o serviço foi a Rato&Guedes, por meio de um contrato de 3:380\$000 (três contos, trezentos e oitenta mil réis) a juros de 6%, subsidiados pelo estado de Goiás.

As usinas hidrelétricas do início do século XX tinham como características estudos hidrológicos avançados para o dimensionamento das barragens e o uso de conhecimentos de geotecnia para a construção dos maciços de solo, além da engenharia mecânica das turbinas. Era um novo exercício da engenharia que refletia uma nova realidade, a demanda por energia.

A primeira tentativa de se construir uma usina hidrelétrica ocorreu em Ipameri, por iniciativa de Aristides Rodrigues Lopes, que, em 1904, adquiriu uma máquina de beneficiar arroz. Como o equipamento demandava energia elétrica, o próprio Aristides empreendeu na cachoeira de Taboca, no Rio Braço, a construção de uma pequena usina, que começou a funcionar em 1921.

Em 1910, em Catalão, houve a pioneira regulamentação sobre o fornecimento de energia. Era a lei municipal nº 7, de 26 de novembro de 1910. A Câmara Municipal de Catalão contratou a consultoria do Clube de Engenharia do Rio de Janeiro em 1913, logo depois da chegada da estrada de ferro, para fazer uma revisão do regimento. O relatório elaborado foi polêmico, porque denunciou erros técnicos em várias cláusulas. A contenda em torno das condições de contratação de empresas fornecedoras acabou por atrasar o benefício, que só chegaria a Catalão em 1923.

Em 1915, uma pequena usina hidrelétrica foi instalada por Raul Seabra, em Rio Verde, com fornecimento em pequena escala.

A grande discussão sobre fornecimento de energia foi iniciada na década de 1920, por Jalles Machado, que, como secretário de obras, contestou os preços cobrados nos contratos da empresa de Joaquim Guedes, em Vila Boa de Goiás. Reconhecendo a importância da energia para o progresso, Jalles se tornou um empreendedor da energia, com a implantação de duas usinas, uma em Jaraguá e a outra, a Usina Minerva, em Buriti Alegre.

Jalles Machado, como secretário de Obras Públicas, tinha uma especial preocupação com as questões da iluminação pública e da geração de energia. Para

ele, não havia progresso sem energia. Em relatório apresentado ao final do seu mandato, em 1929, pode-se constatar como o engenheiro relacionava o fornecimento de energia como essencial ao progresso do estado: “Os progressos social e material de uma cidade estão de certa forma intimamente conjugados com o seu consumo de energia elétrica, e onde ele é cerceado, por qualquer causa, aqueles sofrem danos imediatos.” (JALLES MACHADO, 1929 apud FERNANDES; AQUINO, 2001).

A modernidade e o progresso requisitaram uma nova forma de organização do espaço, da paisagem. As edificações tiveram sua arquitetura influenciada pelo uso de novos materiais, como o concreto, além da alvenaria de tijolo, e novos acabamentos, como ladrilhos hidráulicos. Em Vila Boa, a capital do estado, o município regulamentou as construções de novas edificações pela Lei nº 382, de 28 de janeiro de 1916, assinada pelo vice-presidente municipal, Joaquim Gustavo da Veiga Jardim. A partir dessa regulamentação, todas as edificações deveriam ter o projeto elaborado por engenheiro e aprovado pela secretaria de obras, sob pena de embargo e multa. Essa legislação era reflexo do enaltecimento da técnica e da demanda por uma nova forma de se pensar o espaço urbano.

As comunicações também sofreram modificações: em 27 de janeiro de 1916, foi instalada a primeira linha telefônica em Goiás, concedida a Moysés Lopes Zayde, um rico comerciante e fazendeiro da região.

A chegada do automóvel e dos equipamentos mecânicos no início do século, após a Primeira Grande Guerra, modificaram a forma de planejar e conceber as estradas. As rodovias, antes trafegadas por morosos carros-de-bois, eram agora frequentadas por veículos capazes de desenvolver velocidades acima de 40 km/h e com peso acima de 0,50 t. Para a engenharia goiana, a adaptação das técnicas de construção e os custos operacionais e de manutenção inauguraram um novo capítulo da engenharia das estradas.

Em 1929, Jalles Machado apresentou, em seu relatório de governo, uma categorização das estradas construídas, no qual separou as rodovias em “Rodovias de Penetração” e “Rodovias de Classe” (que exigiam medidas técnicas como abaulamento, retificação do traçado e/ou redução da declividade), considerando os quilômetros de Rodovia de Classe um indicador de desenvolvimento do estado, uma vez que elas eram vias de mais tráfego.



O quadro de estradas de rodagem do estado de Goyaz, apresentado por Jalles Machado em 31 de dezembro de 1929, era dividido em três classes, sendo a III Classe correspondente às estradas de penetração.

O emprego de maquinário pesado já era uma realidade em São Paulo e os canteiros de implantação de estradas se tornaram cenários futuristas com a presença das grandes máquinas. A eficiência dos trabalhos e a durabilidade das obras eram incrivelmente elevadas para os padrões da época. Jalles Machado tinha em mente que o trabalho das máquinas promovia um resultado excelente no padrão das obras rodoviárias, mas o custo altíssimo de combustível (que chegava a ter preços 50% acima dos praticados em São Paulo) e a falta de mão de obra qualificada para a operação e a manutenção dos equipamentos inviabilizaram os investimentos em estradas.

A conclusão foi abandonar a ideia do processo mecânico (apesar de o Estado haver adquirido uma pá mecânica e um trator) e aguardar um cenário mais favorável, em que os custos operacionais das máquinas fossem menores.

As estradas em Goiás sempre foram especialmente importantes e receberam atenção diferenciada dos governos ao longo da história, desde a época de Goiás Capitania. No século XX, mesmo com a implantação do transporte ferroviário, as rodovias permaneceram como a principal via de ligação entre os municípios goianos. Depois da construção de Goiânia, e, posteriormente, Brasília, os Planos de Governo priorizaram ainda mais o transporte por caminhões e, claro, estradas, em detrimento do trem de ferro, levando as charmosas ferrovias à derrocada.

## REFERÊNCIAS

ALENCASTRE, José Martins Pereira de. **Anais da Província de Goiás**: 1863. Goiânia: Convênio Sudeco/Goiás, 1979.

AZEVEDO, Francisco Ferreira dos Santos (Org.). **Anuario Histórico, Geographico e Descriptivo do Estado de Goyaz para 1910**. Brasília: Ministério da Cultura, 1987.

BERTRAN, Paulo. **História da terra e do homem no Planalto Central**: eco-história do Distrito Federal. 1. ed. Brasília: Solo Editora, 1994.

BULHÕES, Leopoldo. **Discurso pronunciado em 1882 na Câmara de Deputados**. Rio de Janeiro: Biblioteca do IHGB, 8, 1, 7.

COELHO, Gustavo Neiva. **Arquitetura da mineração em Goiás**. 2. ed. rev. e atual. Goiânia: Ed. Trilhas Urbanas, 2007. (Coleção Sala de Aula).

COUTO DE MAGALHÃES, J. V. **Memórias sobre as colônias militares nacionais e indígenas**. Rio de Janeiro: Tipografia da Reforma, 1875.

CRULS, Luiz. **Planalto Central do Brasil**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1957.

CUNHA MATTOS, Raimundo José da. **Corografia histórica da província de Goiás**. Goiânia: Gráfica e editora Nacional, 1949. Tomo I e II.

FERNANDES, Luiz Clever; AQUINO Reginaldo Lima de (Org.). **Jalles Machado: utopia e modernidade**. Goianésia: Ed. UEG, 2001.

HARLEY, J. Brian. Mapas, saber e poder. **Confins**: Revista Franco-brasileira de Geografia, n. 5, jan./jun. 2009.

**MEMÓRIAS GOIANAS**, v. 4. Goiânia: Ed. UCG, 1997.

**MEMÓRIAS GOIANAS**, v. 5. Goiânia: Ed. UCG, 1997.

**MEMÓRIAS GOIANAS**, v. 7, Goiânia: Ed. UCG, 1997.

**MEMÓRIAS GOIANAS**, v. 9. Goiânia: Ed. UCG, 1997.

**MEMÓRIAS GOIANAS**, v. 10. Goiânia: Ed. UCG, 1997.

**MEMÓRIAS GOIANAS**, v. 11. Goiânia: Ed. UCG, 1997.

**MEMÓRIAS GOIANAS**, v. 12. Goiânia: Ed. UCG, 1997.

**MEMÓRIAS GOIANAS**, v. 13. Goiânia: Ed. UCG, 1997.

**MEMÓRIAS GOIANAS**, v. 14. Goiânia: Ed. UCG, 1997.

**MEMÓRIAS GOIANAS**, v. 15. Goiânia: Ed. UCG, 1997.

PRADO, Carlos. Razão e Progresso na Filosofia da História de Hegel. **Revista do Mestrado em História**, Vassouras, v. 12, n. 2, p. 99-114, jul./dez. 2010.

**Relatório apresentado ao senhor doutor Alfredo Lopes de Moraes pelo secretário de Obras Públicas**, Jalles Machado de Siqueira, exercício 1929.

RIBEIRO, Nelson Porto. **Subsídios para uma história da construção luso-brasileira**. Rio de Janeiro: Pod Editora, 2010.

SILVA, Antônio M. da. **Dossiê de Goiás** - enciclopédia regional; um compêndio de informações sobre Goiás, suas história e sua gente. Goiânia: Master Publicidade, 1996.

TELLES, Pedro C. da Silva. **História da engenharia ferroviária**. Rio de Janeiro: Notícia e Cia, 2011.

\_\_\_\_\_. **História da Engenharia no Brasil (séculos XVI e XIX)**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos Editora SA, 1984.

TIBALLI, Elianda Figueredo Arantes. **A expansão do povoamento em Goiás – século XIX**. Goiânia, 1991.

VARGAS, Milton (Org.). **Contribuições para a história da engenharia no Brasil**. São Paulo. EPUSP, 1994.

**VIAGEM DE THOMÁS DE SOUZA VILLA REAL PELOS TOCANTINS, ARAGUAIA EVERMELHO EM 1792**, tomo III, v. 2, p. 9-13, 1863.