



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL

ANA CLARA COLARES LUCAS
LUCAS MIRANDA PANTOJA

**PROJETO DE BANCO DE DADOS DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA O
ESTADO DO PARÁ**

BELÉM – PA
2024

ANA CLARA COLARES LUCAS
LUCAS MIRANDA PANTOJA

**PROJETO DE BANCO DE DADOS DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA O
ESTADO DO PARÁ**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil, pela Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Bentes Kato.

BELÉM – PA
2024

Dedico este trabalho ao meu avô Paulo e ao meu tio Paulo, que me deram a oportunidade de escolher esta profissão, a qual me faz mais feliz a cada dia.

(Ana Clara Colares).

Dedico este trabalho à minha filha Laura, a quem dedico todo o meu amor.

(Lucas Pantoja).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Sr. Edir Rodrigues pela disponibilidade e por nos proporcionar a oportunidade de estudar o seu trabalho em sua empresa, experiência que nos trouxe um conhecimento profundo sobre custos de transporte e as particularidades do nosso extenso Pará. Agradecemos também ao Prof. Dr. Ricardo Kato pela valiosa oportunidade de tê-lo como orientador.

Aos nossos professores, nosso sincero agradecimento pela dedicação e comprometimento. Seus ensinamentos foram fundamentais para o desenvolvimento das habilidades que nos trouxeram até aqui. Agradecemos por cada orientação e incentivo, que nos motivaram a alcançar o nosso melhor e enfrentar os desafios com confiança.

À nossa instituição de ensino, expressamos nossa gratidão pela estrutura e pelos recursos disponibilizados ao longo da nossa trajetória. O ambiente acolhedor e o suporte oferecido foram essenciais para a realização deste trabalho e para a construção de uma base sólida para nossa formação profissional.

Expressamos nossa profunda gratidão ao nosso orientador Professor Dr. Ricardo Bentes Kato pela oportunidade de desenvolver este trabalho sob sua orientação e pela confiança depositada em nosso trabalho.

Aos meus colegas de curso, com quem convivemos intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que nos permitiram crescer não só como pessoa, mas também como profissionais.

(Ana e Lucas).

Agradeço a Deus, por me guiar ao longo desta jornada, colocando as pessoas certas em meu caminho e concedendo-me sabedoria, força e resiliência. Cada oportunidade vivida até aqui foi um reflexo de Sua graça. Obrigada, meu Deus, por permitir que eu superasse os desafios e por abrir portas onde parecia não haver saída.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão ao meu parceiro de trabalho, Lucas, pela dedicação, paciência e parceria em cada etapa desta caminhada. Sua colaboração foi essencial para que este projeto se concretizasse, e tê-lo ao meu lado foi uma honra.

Deixo um agradecimento especial à minha querida avó Heliana, à minha mãe Margarida e ao meu avô Paulo. Vocês foram meu alicerce em todos os momentos, e sem o amor, o incentivo e a confiança de vocês, nada disso seria possível. Obrigada por acreditarem em mim, especialmente nas fases em que eu mesma não acreditava. O apoio incondicional de vocês me deu forças para continuar.

Também quero agradecer aos meus tios: Tio Paulinho, Tia Manuelle, Tia Ana Paula e Tio Alessandro. Vocês sempre estiveram presentes, oferecendo apoio, proteção e carinho ao longo de minha vida. A certeza de que eu poderia contar com vocês em todos os momentos foi fundamental para minha trajetória.

Por fim, mas com o mesmo carinho e gratidão, agradeço aos meus amigos, parceiros de vida e confidentes. Nos momentos mais difíceis, vocês me acolheram, me deram forças e compartilharam alegrias. Obrigada por tornarem a caminhada mais leve e por fazerem parte da minha história. A presença de vocês torna minha vida ainda mais completa e feliz. A todos, meu eterno e sincero muito obrigada. Este trabalho é fruto de um esforço coletivo, e cada um de vocês tem um lugar especial nele.

(Ana Clara Colares).

Agradeço à minha querida avó/mãe, Maria Vitória, que, ao saber da minha aprovação, não mediu esforços para que eu pudesse realizar o sonho de infância de me tornar engenheiro e que me acompanhou durante toda essa jornada.

Deixo minha gratidão ao meu avô/pai, Antônio (in memoriam), que teve um papel fundamental na minha formação como pessoa. Mesmo diante das dificuldades que enfrentava, ele sempre perseverou e me ensinou o caminho correto, sendo minha eterna bússola.

Agradeço à minha mãe, Cátia, que esteve sempre ao meu lado, motivando-me e incentivando-me a continuar em busca dos meus sonhos. Ao meu padrasto, Frank, que tenho como um pai, agradeço por sempre torcer por mim e celebrar cada uma das minhas conquistas.

Ao Sr. Edir, por quem tenho grande admiração como pessoa e profissional, sou imensamente grato. Ele abriu as portas de sua empresa para alguém que estava apenas no primeiro dia de aula e, desde então, acreditou em mim, sempre disposto a esclarecer minhas dúvidas e compartilhar valiosas conversas. Minha eterna gratidão por essa oportunidade.

Registro também minha profunda gratidão ao meu grande amigo Danton, que esteve presente em minha vida acadêmica desde o dia da matrícula no vestibular até a conclusão do curso. Acompanhou minha trajetória tão de perto que decidiu, ele também, se tornar engenheiro civil. Obrigado pelo apoio, pela motivação nos dias difíceis, por dividir as madrugadas de estudo deste trabalho e por ajudar nas pesquisas; uma parte deste trabalho também é sua! Saiba que o considero um irmão.

Por fim, agradeço à minha namorada Rebecca pela parceria, por estar ao meu lado, pela paciência e motivação, e por ajudar na revisão deste trabalho. Agradeço também aos amigos de curso por todos os momentos que compartilhamos, pelo auxílio mútuo e pela amizade ao longo desta jornada e a todos que de alguma forma participaram deste momento.

(Lucas Pantoja).

“A ciência da engenharia é, acima de tudo, a arte de usar o conhecimento para transformar realidades, superando desafios com criatividade e precisão”.

(Autor Desconhecido).

RESUMO

Este trabalho aborda a criação de um banco de dados regionalizado de serviços de engenharia para o estado do Pará. O problema identificado é que os bancos de dados atualmente utilizados, como o SINAPI, refletem custos centrados na capital, desconsiderando as variações regionais significativas, o que compromete a precisão dos orçamentos e a execução de obras públicas no interior do estado. O principal objetivo do trabalho é desenvolver uma ferramenta que permita a elaboração de orçamentos mais justos e alinhados à realidade local, considerando as peculiaridades econômicas e logísticas de cada região. Para isso, foi adotada uma metodologia que inclui a coleta semestral de preços in loco, a categorização dos insumos como locais ou importados, e a projeção dos custos de transporte a partir da capital. Os dados coletados são validados e comparados com as composições do SINAPI e SEDOP, com o uso de ferramentas como o Sisplo BIM para a gestão da base de dados e relatórios. Como resultado, espera-se que o banco de dados melhore a precisão orçamentária de obras públicas, fomente o desenvolvimento econômico regional, aumente a competitividade nas licitações, especialmente nas regiões mais afastadas. Os desafios incluem a adequação da infraestrutura digital nas regiões mais remotas e a integração de sindicatos para ajustes salariais, mas o impacto esperado é positivo tanto para contratantes quanto para a sociedade.

Palavras-chave: Base de Dados; Regionalização; Pará; Orçamento; Integração.

ABSTRACT

This work addresses the creation of regionalized engineering services database for the state of Pará. The identified problem is that the databases currently used, such as SINAPI, reflect costs centered in the capital, disregarding significant regional variations, which compromises the accuracy of budgets and the execution of public works in the interior of the state. The main objective of this work is to develop a tool that enables the creation of fairer budgets, aligned with the local reality, considering the economic and logistical peculiarities of each region. To achieve this, the methodology adopted includes semi-annual on-site price collection, the categorization of inputs as local or imported, and the projection of transportation costs from the capital. The collected data are validated and compared with the SINAPI and SEDOP compositions, using tools like Sisplo BIM for database management and reporting. As a result, the database is expected to improve the accuracy of public works budgets, foster regional economic development, and increase competitiveness in bidding, especially in remote regions. The challenges include adapting digital infrastructure in remote areas and integrating unions for wage adjustments, but the expected impact is positive for both contractors and society.

Keywords: Database; Regionalization; Pará; Budget; Integration.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - MAPA DE REGIÕES DE INTEGRAÇÃO DE MINAS GERAIS	18
FIGURA 2 – MAPA DE RIOS E PRINCIPAIS RODOVIAS DO PARÁ	30
FIGURA 3 – MAPA DA POPULAÇÃO RECENSEADA DO ESTADO DO PARÁ POR REGIÕES.....	31
FIGURA 4 – MAPA DA DIVISÃO DO PIB PARAENSE POR REGIÕES.....	32
FIGURA 5 - MAPA DAS REGIÕES DE INTEGRAÇÃO DO ESTADO DO PARÁ	35
FIGURA 6 - MAPA DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO ARAGUAIA	36
FIGURA 7 - MAPA DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO BAIXO AMAZONAS	37
FIGURA 8 - MAPA DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DE CARAJÁS	39
FIGURA 9 - MAPA DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO GUAJARÁ	40
FIGURA 10 - MAPA DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO GUAMÁ	42
FIGURA 11 - MAPA DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO LAGO DE TUCURUÍ	44
FIGURA 12 - MAPA DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO MARAJÓ.....	45
FIGURA 13 - MAPA DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO RIO CAETÉ	47
FIGURA 14 - MAPA DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO RIO CAPIM	48
FIGURA 15 - MAPA DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO TAPAJÓS	50
FIGURA 16 - MAPA DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO TOCANTINS	51
FIGURA 17 - MAPA DA REGIÃO DE INTEGRAÇÃO DO XINGU.....	53
FIGURA 18 – MARCAÇÃO PARA ESCOLHA NA REGIÃO DO ARAGUAIA	56
FIGURA 19 – MARCAÇÃO PARA ESCOLHA NA REGIÃO DO BAIXO AMAZONAS	57
FIGURA 20 – MARCAÇÃO PARA ESCOLHA NA REGIÃO DO CARAJÁS	57
FIGURA 21 – MARCAÇÃO PARA ESCOLHA NA REGIÃO DO GUAJARÁ.....	58
FIGURA 22 – MARCAÇÃO PARA ESCOLHA NA REGIÃO DO GUAMÁ.....	58
FIGURA 23 – MARCAÇÃO PARA ESCOLHA NA REGIÃO DO LAGO DE TUCURUÍ.....	59
FIGURA 24 – MARCAÇÃO PARA ESCOLHA NA REGIÃO DO MARAJÓ	59

FIGURA 25 – MARCAÇÃO PARA ESCOLHA NA REGIÃO DO RIO CAETÉ	60
FIGURA 26 – MARCAÇÃO PARA ESCOLHA NA REGIÃO DO RIO CAPIM.....	60
FIGURA 27 – MARCAÇÃO PARA ESCOLHA NA REGIÃO DO TAPAJÓS	61
FIGURA 28 – MARCAÇÃO PARA ESCOLHA NA REGIÃO DO TOCANTINS.....	61
FIGURA 29 – MARCAÇÃO PARA ESCOLHA NA REGIÃO DO XINGU	62

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - PERCENTUAIS DE AMOSTRAGEM DE COLETA	17
TABELA 2 - DETALHES DAS REGIÕES DE INTEGRAÇÃO	62
TABELA 3 - CUSTO DE TRANSPORTE SICRO	66
TABELA 4 – CUSTO DE TRANSPORTE POR M³/KM	67
TABELA 5 - CUSTO COMPOSIÇÃO SINAPI	69
TABELA 6 - CUSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL POR T/KM.....	70
TABELA 7 - CUSTO DE TRANSPORTE FLUVIAL POR M³/KM.....	70
TABELA - INSUMOS AJUSTADOS NA LICITAÇÃO DE REDENÇÃO	75
TABELA - INSUMOS AJUSTADOS PARA SANTARÉM	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIM	Building Information Modeling
BNH	Banco Nacional da Habitação
COHAB	Companhia de Habitação do Estado do Pará
COSANPA	Companhia de Saneamento do Pará
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte
DNER	Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
EFC	Estrada de Ferro Carajás
FAPESPA	Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PIB	Produto Interno Bruto
RDC	Regime diferenciado de Contratações
SEDOP	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas
SEDUC	Secretaria de Estado de Educação do Pará
SENGE	Sindicato dos Engenheiros
SETOP	Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais
SETRAN	Secretaria de Estado de Trânsito
SICRO	Sistema de Custos Referenciais de Obras
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SINDUSCON	Sindicato da Indústria da Construção Civil
TCE-MG	Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais
TCPO	Tabela de Composição de Preços para Orçamentos
TCU	Tribunal de Contas da União

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	15
1.1.	Problemática	16
1.2.	Justificativa.....	16
1.3.	Objetivo	19
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1.	Orçamento de obras e licitação.....	20
2.2.	A lei nº 8.666/1993 e o orçamento de obras	21
2.3.	O decreto nº 7.983/2013.....	21
2.4.	A lei nº 14.133/2021.....	23
2.5.	O SINAPI.....	24
2.6.	O SETOP	26
2.7.	O SICRO	28
2.8.	O estado do Pará	29
2.8.1.	Geografia e clima.....	29
2.8.2.	Demografia	30
2.8.3.	Economia.....	31
2.8.4.	Infraestrutura e logística	32
2.8.5.	Desafios socioeconômicos	33
2.8.6.	Desenvolvimento regional	34
2.9.	Regiões de integração	34
2.9.1.	Araguaia	35
2.9.2.	Baixo Amazonas.....	37
2.9.3.	Carajás	39
2.9.4.	Guajará.....	40

2.9.5.	Guamá.....	42
2.9.6.	Lago de Tucuruí.....	43
2.9.7.	Marajó.....	45
2.9.8.	Rio Caeté.....	46
2.9.9.	Rio Capim.....	48
2.9.10.	Tapajós.....	49
2.9.11.	Tocantins.....	51
2.9.12.	Xingu.....	52
3.	METODOLOGIA.....	54
3.1.	A cidade de referência.....	55
3.2.	Coleta de preços dos insumos locais.....	64
3.2.1.	Metodologia da coleta de preços.....	64
3.3.	Projeção de preços dos insumos importados.....	65
3.3.1.	Metodologia do cálculo dos preços projetados.....	66
3.4.	Atualização do salário da mão de obra.....	71
3.5.	Validação e atualização dos dados.....	71
3.6.	Desafios Potenciais.....	72
4.	ANÁLISE E RESULTADOS OBTIDOS.....	73
4.1.	Estudo de caso: Licitação em Redenção.....	74
4.2.	Projeção para região mais remota: O caso de Santarém.....	75
4.3.	Análise final dos autores.....	76
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
	REFERÊNCIAS.....	80

1. INTRODUÇÃO

O Pará é um estado de dimensão geográfica considerável, sendo este detentor de economia variada com polos de desenvolvimento separados por grandes distâncias. O estado possui vários modais de transporte e vias de acesso que nem sempre estão interligadas de forma satisfatória.

Além disso, a localização da capital que está situada na fronteira do território, é um dos fatores responsáveis por elevar o custo dos insumos da construção civil, pois além do valor de compra dos insumos, é necessário arcar com os custos para transportá-los da capital para o interior. Outro fator que contribui de forma a dificultar o processo é a falta de infraestrutura adequada para o transporte. Logo, o valor da cadeia logística torna-se oneroso, impactando o valor final do transporte.

Nesse sentido, a criação de um banco de dados regionalizado para o estado do Pará, surgiu em razão da necessidade de amenizar os impactos decorrentes da disparidade entre o preço de compra e o valor de entrega. Há cerca de 30 anos a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas (SEDOP) e a Secretaria de Estado de Trânsito (SETRAN), criaram, cada uma o seu próprio banco de dados.

A Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA), Secretaria de Estado de Educação do Pará (SEDUC) e Companhia de Habitação do Estado do Pará (COHAB) chegaram a ter os seus próprios bancos de dados, entretanto, a falta de manutenção fez com que eles caíssem em desuso. Os bancos de dados desses órgãos foram criados com base em outros vigentes na época, tais como Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT) e Tabela de Composição de Preços para Orçamentos (TCPO), estes foram solidificados com pesquisas lideradas por grandes empresas, quais sejam: ESTACON e ENCOL.

Com essa base herdada, o estado esteve perto de uma grande conquista, alcançar o banco de dados regionalizado. Contudo, era necessário unificar os dados, mas não só isso, coletar preços também se fazia necessário. Outro ponto desanimador para os protagonistas foi a falta de credibilidade ao trabalho. Logo, a ideia do banco de dados regionalizado foi negligenciada.

1.1. Problemática

Um retrato da real dificuldade existente no estado do Pará surgiu em meio ao diálogo com os construtores, os quais apontam para graves problemas vividos por eles na tentativa de construir obras públicas. Sendo estes: grandes distâncias, logística complexa, baixo nível de abastecimento de insumos e preços regionais bem acima dos preços contidos nos bancos de dados oficiais. Nas regiões sul, sudeste, sudoeste do estado os preços da mão de obra são preços locais acordados com o sindicato ou com grandes empresas que diferem do preço da capital utilizado nos bancos oficiais.

Existem materiais básicos abundantes em certas regiões e escassos ou inexistentes em outras. Materiais de acabamento, quase sempre são importados de Belém ou mesmo de outros estados. Os custos com mobilização, desmobilização e transporte de materiais ao longo da execução das obras, nem sempre estão previstos nos termos de referência, e quando estão, são estimativos e nem sempre compatíveis com os custos reais. A logística encontra sérios problemas em certas épocas do ano, que circunstâncias diversas, inviabilizam a sequência natural das obras.

Com isto exposto, é possível identificar três focos de problemas que se distanciam para cada região: O preço dos insumos e tratamento dos materiais regionais, os custos de mobilização e desmobilização, e o salário da mão de obra que varia em determinadas regiões. Porém, o mais grave de todos esses é o preço dos insumos utilizados na formação do termo de referência dos orçamentos das obras públicas licitadas, uma vez que, publicados para refletir custos de Belém e arredores, sofrem desvios consideráveis quando aplicados às demais regiões, conduzindo o construtor a arcar com diferenças e, não raro, por esse motivo, a romper contratos, abandonar obras e tornar perspectivas de crescimento empresarial em declínio ou falência.

1.2. Justificativa

Para a realização de termos de referência se faz necessária a utilização de bancos de dados oficiais, como Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO), SEDOP e outros. Como exemplo, utiliza-se a tabela de suprimentos do banco de

dados SINAPI, empregada como fonte referencial, amparada pelo Decreto nº 7.983/2013, e exigida pela CAIXA na elaboração de termos de referência para contratação de serviços a serem executados com recursos do Tesouro Federal. As siglas listadas a seguir “AS”, “C” e “CR”, contidas na tabela de preços são referentes ao método de coleta de preços e são assim traduzidas pelo próprio SINAPI:

AS – Para preço atribuído com base no preço do insumo para a localidade de São Paulo;

CR – Para preço obtido por meio do coeficiente de representatividade do insumo (metodologia família homogênea de suprimentos); nesse método define-se uma família de preços, identifica-se o preço representativo da família e a variação desse preço é projetada para todos os demais suprimentos da família;

C – Para preço coletado pelo IBGE no mês de referência do relatório na UF de publicação.

Tomando por amostra os preços unitários de materiais, equipamentos e mão de obra publicados pelo SINAPI no mês de agosto/2024, para o estado do Pará, tem-se os seguintes percentuais:

Tabela 1 - Percentuais de amostragem de coleta

Método de Coleta	Quantidade de amostras	Percentual
AS (Preço projetado a partir do Estado de São Paulo)	996	20,68%
CR (Coeficiente de representatividade)	3594	74,63%
C (Preço coletado)	226	4,69%
TOTAL	4816	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho

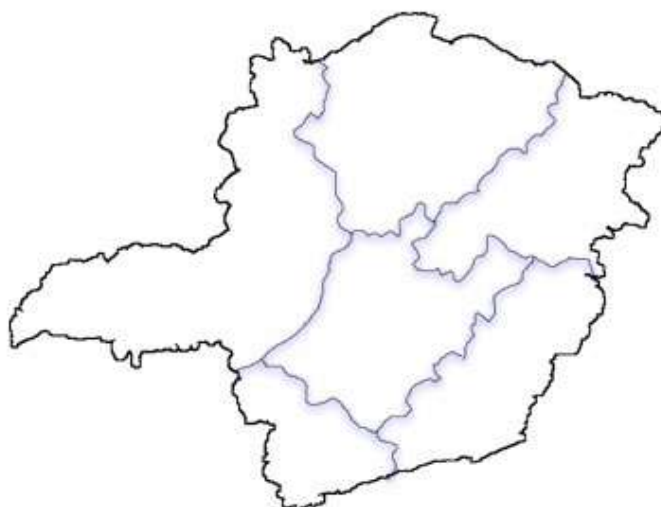
O quadro acima evidencia que 95,31% dos preços SINAPI são projetados para o estado do Pará, restando apenas 226 insumos ou 4,69% têm o seu preço coletado no estado. Aqui estão inclusas as categorias de mão de obra, algumas reguladas pelo Sindicato dos Engenheiros (SENGE) e outras obtidas de acordos coletivos firmados entre o sindicato da categoria e o Sindicato da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON), homologados pela justiça do trabalho. O fato de 95,31% dos preços serem originários de São Paulo e projetados para Belém, não inviabiliza o seu uso no estado do Pará. Contudo, esses preços certamente não se

aplicam a todas as regiões do estado. Além disso, os preços coletados em Belém só são válidos para a região metropolitana de Belém.

Estados como Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Sergipe, Bahia, Rio Grande do Norte, Ceará, Paraná, e algumas prefeituras tais como São Paulo, Rio de Janeiro e Recife, têm o seu próprio banco de dados de serviços de engenharia, devidamente aceitos como padrão para formação de preços de referência, inclusive perante a CAIXA e Tribunal de Contas da União (TCU).

O estado de Minas Gerais tem área territorial equivalente a apenas 47% da área territorial do estado do Pará, sendo mais bem atendido de vias de acesso terrestre, assim como uma infraestrutura melhor que a do estado do Pará. Ele está dividido em 6 regiões como mostra a figura 1. Por vocação agrícola, pecuária e mineral, Minas Gerais se assemelha ao Pará, porém, tem a Capital mais centralizada no território onde convergem várias e importantes vias de acesso.

Figura 1 - Mapa de regiões de integração de Minas Gerais



Fonte: Seinfra - MG

O estado de Minas Gerais está inserido no grande centro produtor do país que é a região Sudeste e possui pouca ocorrência de áreas segregadas, como acontece no estado do Pará. Mesmo assim, este tem um banco de dados regionalizado com preços válidos para contratação dos serviços em cada uma das seis regiões. Os termos de referência dos editais de obras e serviços de engenharia são publicados com preços da região onde será executada a obra.

Minas Gerais, possui pujança econômica maior que o Pará, detém uma malha rodoviária abrangente e está inserido no grande centro produtor do país. Sua capital está centralizada no seu território, este também tem dois bancos de dados próprios e opera com preços regionalizados.

Com isso exposto, vê-se a necessidade e a importância da implementação de um banco de dados regionalizados, pois o estado do Pará que é detentor de um grande território. Ele possui economia promissora, com padrões de desenvolvimento econômico baseados em culturas regionalizadas e disjuntas, dispões de vários modais de transportes, porém, enfrenta dificuldades diferenciadas relacionadas a isso, além de grandes desafios para superar os seus déficits de infraestrutura.

A competitividade em licitações também será amplamente beneficiada. Empresas que antes eram desestimuladas a participar de projetos em regiões distantes da capital, devido à falta de clareza nos custos, poderão submeter propostas mais precisas e realistas, aumentando a competitividade e garantindo que as obras sejam concluídas dentro dos prazos e orçamentos estipulados. Com uma base de dados confiável, tanto o governo quanto os contratantes terão melhores ferramentas para planejar projetos de maneira mais eficiente, evitando a subestimativa ou a superestimativa de custos.

Outro impacto econômico importante será o fomento ao desenvolvimento regional. Com dados confiáveis e atualizados sobre os insumos locais e regionais, será possível incentivar o uso de recursos e fornecedores locais, promovendo a economia circular nas regiões mais distantes.

1.3. Objetivo

Estabelecer um sistema robusto e abrangente que assegure a disponibilidade de dados confiáveis, economicamente viáveis e facilmente acessíveis para embasar a contratação justa de obras públicas em cada uma das 12 regiões de integração deste estado, conforme definido e apoiado pela Fundação de Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Orçamento de obras e licitação

O orçamento de obras é um elemento crucial no processo de contratação de serviços de engenharia, pois define detalhadamente todos os custos envolvidos na obra, como materiais, mão de obra, equipamentos e serviços. Um orçamento bem estruturado é crucial tanto no setor público quanto no privado, pois garante que o projeto seja viável economicamente e que os recursos sejam utilizados de forma eficiente (IBEC, 2019).

A licitação é o processo legal pelo qual a administração pública contrata empresas para realizar obras ou prestar serviços, garantindo a competição justa, a transparência e o uso eficiente dos recursos públicos. No Brasil, a execução e fiscalização do orçamento de obras estão diretamente ligadas aos processos de licitação, regidos pela nova lei de licitações e contratos administrativos (Lei nº 14.133/2021) que substituiu a antiga lei nº 8.666/1993 que deixou de ser utilizada completamente no final de 2023. A licitação é realizada nas seguintes etapas:

- Fase preparatória: É quando o ente público define as especificações da obra e elabora o orçamento detalhado, que será utilizado como referência para as propostas das empresas licitantes. O orçamento deve ser baseado em tabelas de preços oficiais, como o SINAPI ou o SICRO.
- Publicação do edital: O edital de licitação é publicado contendo as regras da competição, os prazos, os critérios de julgamento e o valor orçado da obra. Empresas interessadas apresentam suas propostas, e o orçamento referencial serve como base para comparar as ofertas.
- Análise das propostas: As propostas são comparadas com o orçamento previamente definido. O princípio da menor oferta vantajosa é adotado, mas a administração pública deve se assegurar de que a proposta mais barata não comprometerá a qualidade da obra ou o cumprimento do contrato.
- Contratação: Após o julgamento das propostas, o contrato é firmado com a empresa vencedora, que deve cumprir o cronograma e os valores orçados. Alterações só podem ser feitas por aditivos contratuais, respeitando limites de acréscimo ou decréscimo previstos em lei.

2.2. A lei nº 8.666/1993 e o orçamento de obras

A lei nº 8.666/1993, também conhecida como lei de licitações, foi o principal marco regulatório das licitações e contratos públicos no Brasil até 2023, estabelecendo diretrizes para a contratação de obras e serviços de engenharia. No contexto de orçamentos de obras, a lei impôs regras para garantir a legalidade, eficiência e controle na utilização de recursos públicos. Abaixo estão algumas das diretrizes da lei.

- **Orçamento analítico:** A lei exige que todo processo licitatório para a contratação de obras públicas seja acompanhado de um orçamento detalhado em planilhas que descrevem quantitativos e custos unitários de insumos e serviços. Isso inclui todos os materiais, mão de obra e serviços técnicos previstos para a obra.
- **Crítérios para formação de preços:** Os preços unitários utilizados no orçamento devem estar alinhados com os praticados no mercado ou referenciados por tabelas oficiais, como as fornecidas por sistemas como o SINAPI, SICRO e outras tabelas públicas.
- **Fiscalização e controle:** A lei também atribui aos órgãos fiscalizadores, como os tribunais de contas, a responsabilidade de auditar os orçamentos das obras públicas, verificando a adequação dos preços e a correta execução dos serviços contratados.
- **Reajustes e aditivos contratuais:** A lei nº 8.666/1993 prevê a possibilidade de reajustes nos valores contratados, desde que justificados por variações de preços de insumos ou mudanças no escopo da obra. O valor total do contrato, no entanto, não pode exceder o percentual estabelecido na legislação.

2.3. O decreto nº 7.983/2013

O decreto nº 7.983, de 8 de abril de 2013, estabeleceu normas para a elaboração de orçamentos e a fiscalização de obras e serviços de engenharia no âmbito da administração pública federal. O principal objetivo do decreto foi garantir maior transparência, padronização e controle dos custos em contratos públicos, com foco em evitar superfaturamentos e desvio de recursos em obras públicas.

A legislação veio para regulamentar dispositivos da lei de licitações e contratos (lei nº 8.666/1993), buscando aprimorar as práticas de gestão orçamentária de obras públicas, assegurando que os custos fossem compatíveis com os padrões de mercado e adequadamente controlados durante a execução dos contratos.

O decreto trouxe uma série de diretrizes específicas que afetam diretamente o processo de contratação de obras e serviços de engenharia na administração pública federal, sendo as principais:

- **Orçamentação padronizada:** O decreto determina que a elaboração de orçamentos de obras e serviços de engenharia deve ser feita com base em tabelas de preços referenciais oficiais, tais como o SINAPI, para obras civis, e o SICRO, para obras rodoviárias. Isso visa garantir que os orçamentos reflitam os custos reais de mercado, evitando distorções.
- **Despesas indiretas e benefícios:** Define critérios claros para a inclusão de despesas indiretas e benefícios empresariais no cálculo dos preços. O decreto limita o acréscimo de custos indiretos para evitar excessos na composição final dos valores.
- **Orçamento detalhado:** O decreto exige a apresentação de um orçamento detalhado com a discriminação de todos os itens e serviços previstos, permitindo maior clareza e precisão na fiscalização das obras.
- **Fiscalização:** Reforça a necessidade de mecanismos de fiscalização eficientes para garantir que as obras e serviços de engenharia sejam executados de acordo com os preços orçados. A fiscalização torna-se obrigatória em todas as etapas do processo, desde a contratação até a execução e entrega da obra.
- **Adequação de preços:** O decreto também estabelece que, em caso de variações significativas de preços ao longo do tempo, os contratos podem ser reajustados, desde que observados os critérios previamente estabelecidos e justificados com base em índices de preços reconhecidos oficialmente.

O decreto teve um impacto direto na forma como obras públicas são planejadas e executadas no Brasil. Ele trouxe mais segurança jurídica e administrativa

para a elaboração de orçamentos de obras públicas, reduzindo a subjetividade no cálculo de custos e dificultando práticas fraudulentas como o superfaturamento.

Além disso, ao padronizar os preços e garantir maior transparência no uso dos recursos públicos, o decreto contribuiu para uma melhoria na gestão de projetos de infraestrutura, ajudando a evitar atrasos e revisões excessivas nos contratos.

O decreto também promoveu maior integração entre diferentes órgãos do governo e o uso de sistemas de referência de preços como o SINAPI, que se tornou obrigatório em várias esferas de contratação pública. Isso elevou a eficiência no controle de obras públicas, alinhando o país a boas práticas de governança e gestão no setor de infraestrutura.

2.4. A lei nº 14.133/2021

A lei nº 14.133/2021, conhecida como a nova lei de licitações, foi sancionada para modernizar e substituir a lei nº 8.666/1993, além de integrar em um único texto normativo aspectos de outras leis, como o Regime Diferenciado de Contratações (RDC) e a lei do pregão. Em relação aos orçamentos de obras, a nova lei trouxe algumas inovações e aprimoramentos importantes, mantendo o foco na transparência, eficiência e controle na contratação pública. Sendo alguns deles:

- **Transparência na formação de preços:** A nova lei de licitações reforça a obrigatoriedade de apresentar orçamentos detalhados com base em preços de mercado e em sistemas de referência oficiais, como o SINAPI, SICRO e outros.
- **Building Information Modeling (BIM):** A nova legislação incentiva o uso de tecnologias como o BIM para o planejamento e gestão de obras públicas. O BIM permite a criação de modelos digitais que simulam todos os aspectos de uma construção, integrando orçamento, cronograma e etapas da obra de maneira mais eficiente e detalhada, o que ajuda a minimizar erros e imprecisões nos orçamentos.
- **Fase preparatória e estudo técnico preliminar:** A nova lei exige que, antes do lançamento da licitação, seja feita uma fase preparatória mais robusta, incluindo a elaboração de estudos técnicos preliminares que identifiquem as melhores soluções para a obra e justifiquem a viabilidade do projeto.

- Contratação integrada e semi-integrada: A lei introduz modalidades de contratação como a contratação integrada, onde a empresa contratada é responsável pelo projeto básico e pela execução da obra, e a contratação semi-integrada, em que o contratante já possui um anteprojeto. Essas modalidades exigem um controle mais rigoroso sobre os orçamentos, dado que a contratada deve garantir que os preços finais estejam em conformidade com o escopo e as condições da obra.
- Planilha orçamentária de referência: Assim como na Lei nº 8.666/1993, a nova lei mantém a obrigatoriedade de apresentação de planilhas orçamentárias detalhadas, mas reforça a necessidade de que estas planilhas estejam baseadas em critérios objetivos e atualizados, garantindo a economicidade do projeto. Além disso, a lei prevê que, sempre que possível, sejam utilizadas tabelas referenciais públicas para evitar distorções de preços.
- Critérios para alterações contratuais: A lei também prevê regras claras para aditivos contratuais, limitando o acréscimo de valores a 25% do valor inicial para obras, exceto em casos excepcionais. Além disso, os aditivos devem ser justificados tecnicamente, com o devido respaldo no estudo de viabilidade e na planilha orçamentária.

2.5. O SINAPI

O SINAPI, foi criado em 1969 pelo governo brasileiro, através do Banco Nacional de Habitação (BNH) com o objetivo de coletar, processar e divulgar informações sobre os custos de insumos e serviços da construção civil em todo o país (Caixa, 2020). Desde sua criação, o SINAPI tem sido uma ferramenta essencial para o planejamento de obras públicas e privadas, fornecendo dados confiáveis para a elaboração de orçamentos, definição de políticas públicas e avaliação de investimentos no setor.

Inicialmente, o SINAPI nasceu em um contexto de crescente industrialização no Brasil e da necessidade de maior controle sobre os gastos com obras de infraestrutura. O sistema foi desenhado para padronizar os preços de materiais e serviços da construção civil, proporcionando maior transparência e controle sobre os

investimentos realizados em obras públicas, especialmente em um período de expansão econômica e grandes projetos de engenharia (Caixa, 2020).

Durante as primeiras décadas, o sistema passou por várias melhorias e adequações para acompanhar as transformações no setor da construção. No início, o SINAPI estava limitado a certas regiões e projetos específicos, mas com o tempo, expandiu-se para todo o território nacional. A integração de tecnologias e metodologias mais modernas permitiu o aumento da eficiência na coleta e no processamento de dados, tornando as informações mais precisas e abrangentes (Caixa, 2020).

Uma grande evolução ocorreu em 2003, quando a CAIXA e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) firmaram uma parceria para fortalecer a gestão e a atualização do SINAPI. Esse acordo proporcionou uma maior capilaridade na pesquisa dos dados, além de garantir que os índices e custos apresentados pelo sistema fossem ajustados regularmente com base em levantamentos mais detalhados e atualizados. O IBGE, por sua expertise em coleta e tratamento de dados estatísticos, passou a garantir a metodologia de pesquisa de preços, enquanto a CAIXA se tornou responsável pela manutenção e atualização do sistema (Caixa, 2020).

Desde então, o SINAPI tornou-se a principal referência de custos para a elaboração de orçamentos de obras públicas no Brasil. O sistema é amplamente utilizado por órgãos governamentais, construtoras e engenheiros, sendo fundamental na construção de orçamentos detalhados e na tomada de decisões quanto a investimentos em infraestrutura. O SINAPI também é utilizado como referência para a concessão de financiamentos habitacionais, contratos de concessão pública e outras modalidades de investimentos relacionados à construção.

Nos anos 2010, o SINAPI continuou a se modernizar, adotando novas tecnologias digitais para a coleta de dados e a disseminação de informações. Com a digitalização, a acessibilidade do sistema foi aprimorada, permitindo que usuários em todo o Brasil pudessem acessar os dados online com mais facilidade. A implementação de sistemas de georreferenciamento e a incorporação de informações mais detalhadas sobre os insumos também foram inovações importantes nessa fase (Caixa, 2020).

Atualmente, o SINAPI é um dos principais instrumentos utilizados no Brasil para monitorar os custos da construção civil, sendo constantemente atualizado para refletir as variações de preços e os novos desafios do setor. Ele fornece não apenas os custos dos insumos, como materiais e mão de obra, mas também índices que ajudam a prever tendências e a ajustar contratos com base em flutuações de mercado.

2.6. O SETOP

A base de dados SETOP-MG adota uma divisão regional para refletir as particularidades econômicas e logísticas de cada área do estado de Minas Gerais. Essa divisão em regiões é fundamental para garantir que os custos de insumos e serviços sejam ajustados de acordo com as condições locais, como o acesso a materiais, a mão de obra disponível e as distâncias logísticas, que podem variar significativamente em um estado tão extenso e diversificado quanto Minas Gerais (Seinfra-MG, 2024).

O estado de Minas Gerais é um dos maiores estados do Brasil, com grande diversidade geográfica, econômica e social. A infraestrutura de transporte e a oferta de insumos e serviços variam bastante entre as regiões metropolitanas e as áreas mais rurais, ou distantes dos grandes centros. Diante disso, a Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais (SETOP) optou por segmentar o estado em várias regiões, levando em consideração fatores como:

- Diferenças de acessibilidade e logística: O custo de transporte de materiais de construção e o tempo necessário para levar equipamentos e insumos até o local da obra são maiores em regiões mais afastadas ou com infraestrutura viária menos desenvolvida. Isso afeta diretamente o preço final dos insumos e serviços nessas áreas.
- Mercado de mão de obra: O preço da mão de obra especializada pode variar entre as regiões metropolitanas e as áreas do interior. Regiões com maior concentração urbana tendem a ter maior disponibilidade de trabalhadores especializados, o que impacta nos custos e prazos de execução das obras.
- Disponibilidade de insumos locais: Algumas regiões podem ter maior ou menor facilidade de acesso a certos insumos, como areia, cimento, madeira

ou brita. Áreas próximas a polos industriais ou fornecedores de materiais têm um custo mais baixo, enquanto regiões mais afastadas podem ter custos mais elevados devido ao transporte ou à necessidade de importação de materiais.

A secretaria utiliza essas características regionais para ajustar os preços de insumos e serviços, oferecendo uma tabela de preços diferenciada para cada uma das regiões. Isso garante que os orçamentos de obras públicas em diferentes áreas de Minas Gerais sejam realistas e reflitam as condições de mercado específicas de cada localidade (Seinfra-MG, 2024).

Por exemplo, a região metropolitana possui uma infraestrutura de transporte mais desenvolvida, ampla oferta de mão de obra qualificada e maior proximidade com fornecedores de insumos. Isso resulta em custos geralmente mais baixos para materiais e serviços quando comparados a outras regiões.

Em contraponto, o vale do Jequitinhonha é uma área mais afastada dos principais centro urbano e industrial, com menor disponibilidade de mão de obra qualificada e acesso mais limitado a insumos de construção. Nessa região, o custo de transporte e a logística podem ser significativamente mais altos, elevando o preço final dos serviços.

A divisão por regiões traz diversos benefícios para o planejamento e execução de obras, como os seguintes:

- Ajustes realistas de custos: Ao considerar as variações regionais, a base de dados permite que os orçamentos sejam mais precisos e alinhados às condições locais. Isso reduz a possibilidade de suborçamentação ou superestimação dos custos das obras.
- Equilíbrio na competição em licitações: Empresas que participam de processos licitatórios em regiões mais afastadas têm acesso a uma referência de preços adequada à realidade local, o que torna as propostas mais competitivas e equilibradas.
- Transparência e controle: A divisão regional também facilita o trabalho de fiscalização por parte dos órgãos de controle, como o Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais (TCE-MG). Ao permitir uma comparação mais

justa entre os preços orçados e os preços praticados em cada localidade, o sistema contribui para a transparência e o controle do uso de recursos públicos.

2.7. O SICRO

O SICRO é uma base de dados desenvolvida pelo DNIT, que serve como referência para a elaboração de orçamentos e controle de custos de obras rodoviárias no Brasil. Criado para padronizar e monitorar os preços de serviços e insumos em obras de infraestrutura rodoviária.

A história do SICRO começa na década de 1990, quando o então Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER), que mais tarde se transformaria no DNIT, identificou a necessidade de padronizar e unificar os custos das obras rodoviárias em todo o território nacional (DNIT, 2015). Antes disso, não havia um sistema unificado que reunisse informações detalhadas sobre os custos dos insumos, equipamentos, e mão de obra necessários para a construção e manutenção de rodovias, o que dificultava a elaboração de orçamentos precisos e consistentes.

Com a transformação do DNER em DNIT em 2001, após a criação da lei nº 10.233/2001 (DNIT, 2015), o SICRO passou a ser um instrumento ainda mais importante no controle e fiscalização de obras rodoviárias federais. O DNIT herdou a responsabilidade de gerenciar a infraestrutura rodoviária federal e, com isso, também a manutenção e atualização do SICRO, que se consolidou como a principal referência para obras de estradas, pontes, viadutos e demais projetos de infraestrutura de transporte.

O SICRO é atualizado periodicamente para acompanhar as flutuações de mercado e garantir que os valores utilizados sejam compatíveis com as condições econômicas atuais. O DNIT realiza levantamentos e pesquisas de preços em diferentes regiões do Brasil, garantindo que a base de dados seja abrangente e reflita as particularidades regionais. Isso é especialmente importante em um país com dimensões continentais como o Brasil, onde os custos de insumos e serviços podem variar significativamente entre as regiões.

A lei nº 14.133/2021 reconhece a importância do SICRO como uma referência oficial para a precificação de obras rodoviárias. A legislação atual exige que os

orçamentos sejam elaborados com base em sistemas referenciais, como o SICRO e o SINAPI, para garantir que os custos estejam alinhados com as práticas de mercado e que a execução dos projetos seja transparente e eficiente.

A infraestrutura rodoviária é crucial para o desenvolvimento econômico do Brasil, um país altamente dependente de transporte rodoviário para escoamento de produtos e mobilidade de pessoas (Valor Econômico, 2024). Por isso, o SICRO desempenha um papel central ao assegurar que as obras rodoviárias sejam planejadas e executadas com base em parâmetros realistas e atualizados. Isso ajuda a minimizar riscos de sobrepreço e atrasos, garantindo a entrega de obras com qualidade e dentro dos prazos estabelecidos.

2.8. O estado do Pará

O estado do Pará, localizado na região norte do Brasil, é o segundo maior estado do país em termos de extensão territorial, cobrindo uma área de 1.245.871 quilômetros quadrados, o que corresponde a cerca de 14,6% do território brasileiro. Fazendo fronteira com seis estados brasileiros (Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Roraima e Tocantins) e com os países do Suriname e Guiana, o Pará ocupa uma posição estratégica tanto do ponto de vista geopolítico quanto econômico na Amazônia legal (IBGE, 2024).

2.8.1. Geografia e clima

O Pará possui uma geografia diversa e complexa, suas paisagens incluem florestas tropicais densas, rios volumosos, planícies aluviais e áreas de savana. O estado é atravessado por grandes rios da bacia amazônica, como o Rio Amazonas, o mais importante em volume de água, e o Rio Tocantins, que além de ser um eixo de transporte fluvial, é um dos principais rios utilizados para geração de energia elétrica.

A divisão natural do estado está muito ligada à presença de grandes rios, que moldam sua economia, transporte e demografia. A planície amazônica no norte e a presença de serras no sul e sudeste, como a serra dos carajás, tornam o território diversificado e propício para várias atividades econômicas. A biodiversidade do estado também é uma de suas maiores riquezas, com espécies vegetais e animais endêmicas (IDEFLOR-Bio, 2024).

Figura 2 – Mapa de rios e principais rodovias do Pará



Fonte: www.guiageo.com/para-estado.htm

O clima do Pará é predominantemente equatorial úmido, com alta umidade e temperaturas que variam entre 24°C e 32°C durante todo o ano. A média de precipitação anual pode exceder 3.000 mm em algumas áreas, com destaque para o litoral norte e a região do Baixo Amazonas, que experimentam períodos de cheia intensos (Weather Spark, 2024). A sazonalidade das chuvas influencia diretamente a logística e o transporte, particularmente nas áreas onde o transporte fluvial é dominante.

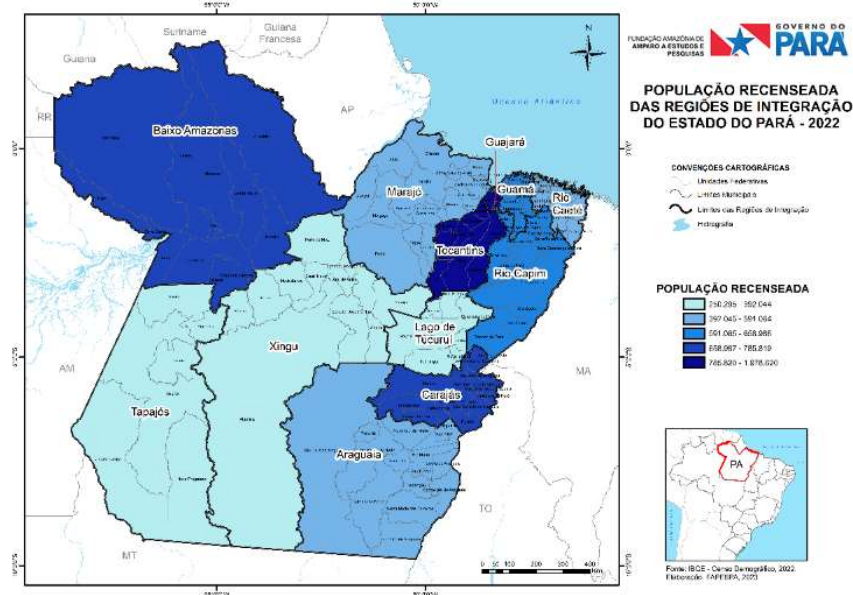
2.8.2. Demografia

Com uma população de mais de 8,5 milhões de habitantes (IBGE, 2022), o Pará é o estado mais populoso da região norte. A maior parte da população está concentrada na região metropolitana de Belém, que engloba a capital e municípios vizinhos, como Ananindeua, Marituba e Benevides. Belém, como capital e maior cidade do estado, é o principal centro econômico, político e cultural da região. No entanto, a urbanização também tem avançado em outras áreas, como nas cidades de Marabá e Parauapebas, na região de Carajás, devido à mineração, e em Santarém, polo agrícola e portuário no oeste do estado.

A distribuição populacional é bastante desigual. Enquanto as áreas metropolitanas são densamente povoadas, com uma forte concentração de serviços, comércio e indústrias, as regiões ribeirinhas e florestais, como o Baixo Amazonas e o

Marajó, apresentam baixa densidade populacional. Nessas áreas, grande parte da população vive em comunidades tradicionais e ribeirinhas, com atividades econômicas voltadas para o extrativismo vegetal, pesca e agricultura de subsistência.

Figura 3 – Mapa da população recenseada do estado do Pará por regiões.



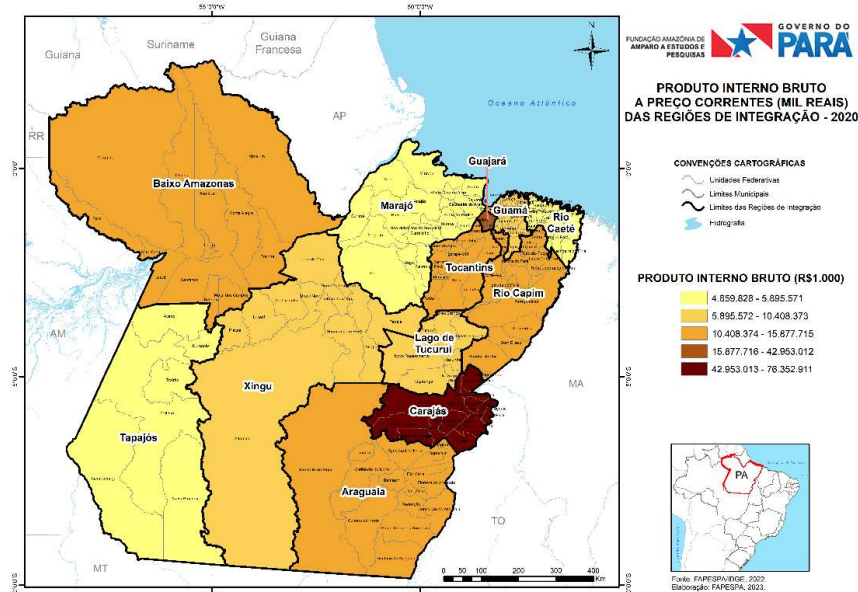
Fonte: fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html

Outro aspecto demográfico importante é a diversidade cultural do Pará. O estado é um dos mais multiculturais do Brasil, com influências indígenas, europeias, africanas e, mais recentemente, de imigrantes nordestinos que chegaram ao estado durante o ciclo do extrativismo da borracha. Essa diversidade se reflete na cultura local, com festas tradicionais como o Círio de Nazaré, em Belém, que é uma das maiores procissões religiosas do mundo.

2.8.3. Economia

A economia do Pará é amplamente baseada na exploração de recursos naturais, sendo o estado um dos maiores exportadores de minérios do Brasil. O setor mineral é o mais dinâmico, com destaque para a produção de minério de ferro, bauxita, manganês, cobre, ouro e níquel, extraídos principalmente na província mineral de Carajás, no sudeste do estado. A mineração é responsável por uma parcela significativa do Produto Interno Bruto (PIB) estadual e das exportações, fazendo do Pará um dos maiores exportadores de commodities minerais do país (FAPESPA, 2023).

Figura 4 – Mapa da divisão do PIB paraense por regiões



Fonte: fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023/portfolio.html

O Pará também se destaca no agronegócio, com um crescimento acelerado da produção de soja, milho e carne bovina. A região sul do Pará é um dos principais polos agrícolas, beneficiados pela expansão da fronteira agrícola e pela melhoria da infraestrutura de transporte (FAPESPA, 2023). O estado também tem uma pecuária forte, com grandes rebanhos de gado bovino, que abastecem o mercado interno e as exportações.

O extrativismo vegetal é tradicionalmente forte no Pará, com produtos como castanha-do-pará, borracha, madeira e, mais recentemente, o açaí, que se tornou uma importante commodity, sendo exportado para vários países. O Pará é o maior produtor de açaí do Brasil, e sua produção está concentrada nas regiões do Marajó, Baixo Amazonas e na região metropolitana de Belém.

A industrialização do estado é mais evidente nas áreas metropolitanas e em cidades como Barcarena, onde está localizada a refinaria de bauxita e alumina (FAPESPA, 2023). A transformação de produtos primários e a exportação de alumínio e alumina são pilares da economia local.

2.8.4. Infraestrutura e logística

A infraestrutura logística do Pará é complexa, com ênfase no transporte fluvial, dada a grande rede de rios navegáveis que corta o estado. O sistema hidroviário é fundamental tanto para o transporte de pessoas quanto para o escoamento de

produtos agrícolas e minerais. O porto de Belém e o porto de Vila do Conde, em Barcarena, são os principais terminais de exportação. O porto de Vila do Conde, em particular, tem importância estratégica para o escoamento de minérios e produtos agrícolas, além de ser o principal porto para o comércio internacional de alumina e alumínio.

A Estrada de Ferro Carajás (EFC) desempenha um papel essencial na logística mineral, conectando as minas de ferro e manganês à costa atlântica para exportação. Outra rota ferroviária importante em desenvolvimento é a ferrovia paraense, que visa facilitar o escoamento da produção de grãos do sul do estado para os portos.

Embora o transporte rodoviário tenha se expandido, o Pará ainda enfrenta grandes desafios na infraestrutura rodoviária. A BR-316 conecta a capital Belém ao restante do estado, e a BR-163 é uma rota vital para o escoamento de soja e outros produtos agrícolas, ligando o Mato Grosso ao Porto de Santarém (Kartado, 2023). No entanto, a manutenção dessas rodovias enfrenta desafios devido ao clima e à topografia, com trechos frequentemente prejudicados durante as chuvas intensas.

2.8.5. Desafios socioeconômicos

Apesar de seu potencial econômico, o Pará enfrenta sérios desafios socioeconômicos. A desigualdade de renda é alta, com grandes disparidades entre as áreas urbanas e rurais. Nas cidades maiores, como Belém e Marabá, o acesso a serviços básicos, como educação e saúde, é relativamente melhor, mas em regiões mais remotas, como o Marajó e o Baixo Amazonas, muitas comunidades ainda sofrem com a falta de infraestrutura básica, como saneamento, eletricidade e acesso à educação (Pereira; Vieira, 2017).

O Pará também enfrenta o problema do desmatamento, impulsionado pela expansão da agropecuária e pela exploração ilegal de madeira. O estado está frequentemente no centro de debates sobre a preservação da floresta amazônica, uma vez que partes significativas da floresta ainda são devastadas para dar lugar a pastagens e plantações. O desmatamento também está relacionado à grilagem de terras e à falta de fiscalização adequada em áreas remotas.

Outro desafio significativo é a violência no campo. O Pará é um dos estados com maiores índices de conflitos agrários, resultado da disputa por terras, especialmente nas regiões mais ao sul e sudeste, onde a expansão do agronegócio ocorre mais rapidamente. Conflitos entre fazendeiros, trabalhadores rurais e populações indígenas são frequentes, assim como casos de desmatamento e ocupação irregular de terras.

2.8.6. Desenvolvimento regional

O governo estadual, em parceria com o governo federal e o setor privado, tem buscado implementar políticas de desenvolvimento regional que visem o crescimento econômico equilibrado e a redução das desigualdades. A criação das 12 regiões de integração foi uma estratégia para descentralizar o planejamento e melhor atender às necessidades específicas de cada parte do estado.

Programas de infraestrutura, como a construção de novas rodovias e a modernização dos portos, têm como objetivo melhorar a logística e atrair novos investimentos. O estado também tem incentivado o turismo sustentável, especialmente em áreas como Alter do Chão, em Santarém, e as ilhas do Marajó, com foco em preservar o meio ambiente e atrair turistas interessados em ecoturismo.

Incentivos fiscais para a instalação de indústrias e a promoção de energias renováveis também fazem parte da estratégia do estado para atrair investimentos e promover o desenvolvimento sustentável. Com um foco crescente na responsabilidade ambiental, o Pará está investindo em programas que almejam equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação da Amazônia (Fundo Amazônia, 2015).

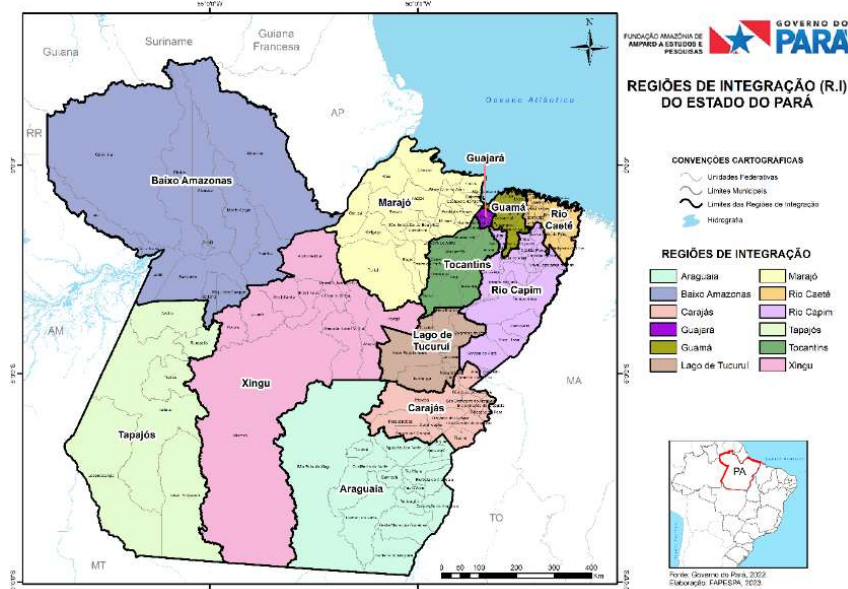
2.9. Regiões de integração

As Regiões de Integração constituem uma subdivisão administrativa do estado do Pará que congrega diversos municípios de uma área geográfica com similaridades econômicas e sociais e é utilizada como base para o planejamento estratégico, monitoramento e avaliação das políticas públicas e ações governamentais implementadas na região.

Cada região de integração visa promover a articulação entre os municípios, facilitando a coordenação de iniciativas, além de proporcionar uma visão integrada do

desenvolvimento territorial, considerando as particularidades locais para a formulação de estratégias adequadas ao contexto regional.

Figura 5 - Mapa das regiões de integração do Estado do Pará



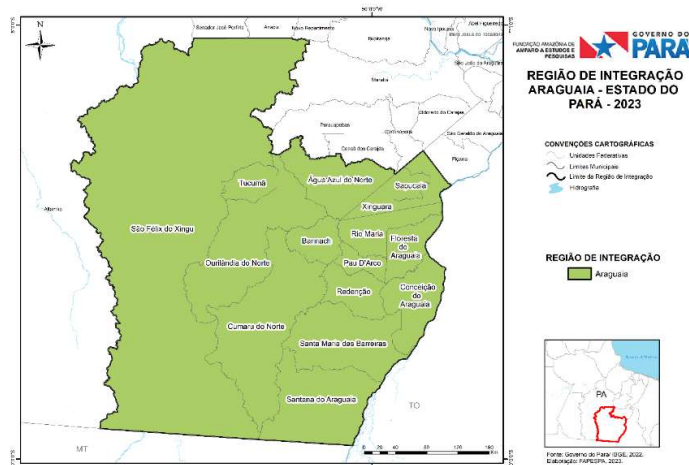
Fonte: fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html

Anualmente, a FAPESPA publica um relatório abrangente sobre as regiões de integração do estado do Pará, contendo informações detalhadas, como dados populacionais, indicadores econômicos, estatísticas de saúde, entre outros. Esses dados têm como objetivo fornecer uma base sólida para análises socioeconômicas, subsidiar o planejamento estratégico e apoiar a formulação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento regional, contribuindo para uma gestão mais eficiente e fundamentada nas particularidades de cada região.

2.9.1. Araguaia

A região do Araguaia é composta por 15 municípios (Água Azul do Norte, Bannach, Conceição do Araguaia, Cumaru do Norte, Floresta do Araguaia, Ourilândia do Norte, Pau D'arco, Redenção, Rio Maria, Santa Maria das Barreiras, Santana do Araguaia, São Félix do Xingu, Sapucaia, Tucumã e Xinguará). A região está localizada no sudeste do estado do Pará, detém uma área territorial de 174.174 quilômetros quadrados, o que representa 13,98% da área total do Pará e possui 454.710 habitantes (FAPESPA, 2023).

Figura 6 - Mapa da região de integração do Araguaia



Fonte: fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html

A economia da região do Araguaia é amplamente baseada na agropecuária, destacando-se a produção de soja e milho, que se beneficiam das vastas áreas de terras agricultáveis. A pecuária de corte, com extensos rebanhos bovinos, também desempenha um papel central, sendo responsável por grande parte da movimentação econômica (SEPLAD, 2023). A mineração, especialmente de ouro e níquel, contribui significativamente para a economia, gerando empregos e atraindo investimentos em infraestrutura (IBRAM, 2023). A logística de transporte de grãos e minérios utiliza rodovias, como a BR-158, que facilita o escoamento da produção para centros consumidores e portos de exportação. O comércio local e serviços estão em crescimento, impulsionados pelo desenvolvimento da infraestrutura agrícola e mineral, e pela chegada de novas indústrias relacionadas ao processamento desses recursos. Esse equilíbrio entre agricultura, pecuária e mineração torna a região um ponto estratégico para o desenvolvimento econômico no sudeste do Pará.

A logística na região é dominada pelo transporte rodoviário, com as rodovias BR-158 e PA-279 sendo as principais rotas para o escoamento de grãos, produtos pecuários e minerais (Diário do Pará, 2024). No entanto, essas estradas sofrem com manutenção insuficiente, o que impacta a eficiência do transporte. A região também utiliza o transporte fluvial, principalmente pelo Rio Araguaia, para transportar produtos agrícolas e minerais. A construção de novas pontes, como a prevista sobre o Rio Araguaia, promete melhorar a integração com o estado do Tocantins e ampliar a capacidade de transporte de cargas pesadas, facilitando a conexão com o restante do país.

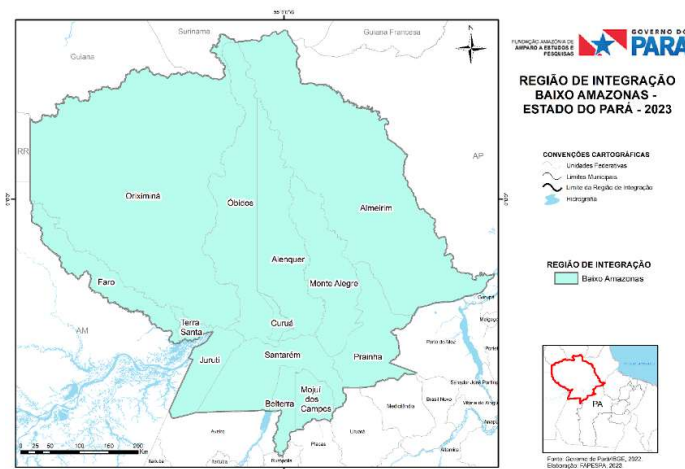
Os insumos para a construção civil, como areia e seixo, são extraídos localmente de pedreiras e rios, com madeira também sendo amplamente utilizada em construções rurais e urbanas. Contudo, insumos como cimento, concreto e aço, essenciais para obras maiores, são trazidos de Redenção e Marabá, onde há maior concentração industrial, refletindo a necessidade de integração logística com esses polos (FAPESPA, 2023).

A logística dos insumos para construção civil, como areia e seixo, é predominantemente rodoviária, utilizando a BR-158 para distribuição dentro da região. O cimento e o aço, trazidos de Redenção e Marabá, são transportados por caminhões em longas distâncias, o que eleva os custos de construção. A madeira, produzida localmente, é transportada por estradas menores, sendo usada principalmente em construções rurais e urbanas. A falta de infraestrutura rodoviária adequada ainda representa um desafio para a eficiência logística.

2.9.2. Baixo Amazonas

A região do Baixo Amazonas é composta por 13 municípios (Alenquer, Almeirim, Belterra, Curuá, Faro, Juruti, Mojuí dos Campos, Monte Alegre, Óbidos, Oriximiná, Prainha, Santarém e Terra Santa), a região está localizada no noroeste do estado do Pará, detém uma área territorial de 315.853 quilômetros quadrados, o que representa 25,35% da área total do Pará e possui 785.819 habitantes (FAPESPA, 2023).

Figura 7 - Mapa da região de integração do Baixo Amazonas



Fonte: fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html

A economia do Baixo Amazonas é diversificada, com pesca, extrativismo vegetal e turismo ecológico sendo os setores mais relevantes. A produção de açaí e madeira da região é exportada para outros estados, sendo Santarém um polo de processamento e distribuição desses produtos (FAPESPA, 2023). A agricultura familiar, especialmente o cultivo de mandioca, milho e frutas tropicais, sustenta a economia local, ao mesmo tempo em que a pesca artesanal é uma atividade essencial para a subsistência de muitas comunidades ribeirinhas. O turismo é outro pilar da economia, com a região recebendo visitantes atraídos pelas belezas naturais, como Alter do Chão, e pelas oportunidades de ecoturismo ao longo dos rios Tapajós e Amazonas (G1, 2012). Santarém também funciona como um centro comercial e logístico para o escoamento de produtos regionais, aproveitando sua localização estratégica às margens do Rio Amazonas. Esse dinamismo entre agricultura, extrativismo, pesca e turismo assegura a sustentabilidade da economia local.

O transporte fluvial é o principal modal na região do Baixo Amazonas, devido à presença dos rios Amazonas e Tapajós. Grande parte dos produtos agrícolas, madeira e pescado é transportada por embarcações, que seguem para centros de distribuição em Santarém e Manaus (FAPESPA, 2023). As hidrovias permitem o escoamento eficiente de mercadorias, mas o setor sofre com a escassez de infraestrutura portuária em algumas áreas. O transporte rodoviário é limitado, com a BR-163 sendo a principal via terrestre, conectando a região ao sul do estado. A logística fluvial desempenha um papel vital na economia, integrando áreas remotas e ribeirinhas.

A região utiliza principalmente madeira extraída localmente, além de areia e seixo dos rios, que são fundamentais para as obras de infraestrutura e habitação. Além disso, a disponibilidade de madeira legalizada e sustentável favorece a construção local, especialmente em áreas mais remotas (FAPESPA, 2023). No entanto, insumos essenciais como cimento, concreto e aço são trazidos de Belém, já que a região carece de grandes indústrias.

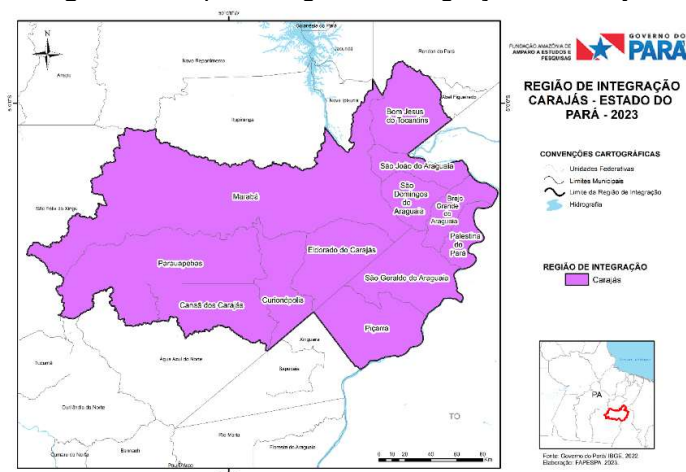
A logística fluvial é crucial para o transporte de insumos como cimento e aço, trazidos de Belém por embarcações ao longo dos rios Amazonas e Tapajós. Areia e seixo, extraídos localmente, são distribuídos internamente por pequenos barcos e balsas. Madeira, também extraída localmente, é transportada tanto por via fluvial

quanto por pequenas estradas. A falta de infraestrutura rodoviária de qualidade limita o transporte terrestre, mas a logística fluvial compensa essa deficiência (SEPLAD, 2023).

2.9.3. Carajás

A região do Carajás é formada por 12 municípios (Bom Jesus do Tocantins, Brejo Grande do Araguaia, Canaã dos Carajás, Curionópolis, Eldorado dos Carajás, Marabá, Palestina do Pará, Parauapebas, Piçarra, São Domingos do Araguaia, São Geraldo do Araguaia e São João do Araguaia). A região está localizada no sudeste do estado, detém uma área territorial de 44.729 quilômetros quadrados, o que representa 3,59% da área total do Pará e possui 763.106 habitantes (FAPESPA, 2023).

Figura 8 - Mapa da região de integração de Carajás



Fonte: fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html

A economia do Carajás é predominantemente movida pela mineração, com a região sendo uma das maiores produtoras de minério de ferro do Brasil. As minas de Parauapebas e Canaã dos Carajás atraem grandes investimentos de empresas multinacionais, e geram milhares de empregos diretos e indiretos (Oliveira; Silva, 2019). A indústria siderúrgica e metalúrgica em Marabá complementa essa produção, transformando parte dos minérios em produtos acabados ou semimanufaturados para exportação. A agropecuária, em menor escala, também desempenha um papel importante, com grandes fazendas dedicadas à criação de gado e ao cultivo de grãos.

A região conta com uma logística desenvolvida, movida pela mineração. A estrada de ferro carajás é crucial para o transporte de minério de ferro das minas em

Parauapebas até o porto de Itaqui, no Maranhão (VLI, 2024). Além disso, a logística rodoviária é relevante, com as rodovias BR-222 e PA-150 conectando os centros de mineração e os produtores agropecuários às rotas de exportação. O transporte rodoviário facilita o escoamento de grãos e produtos agrícolas, complementando a capacidade ferroviária. A infraestrutura robusta garante a integração eficiente com o mercado nacional e internacional.

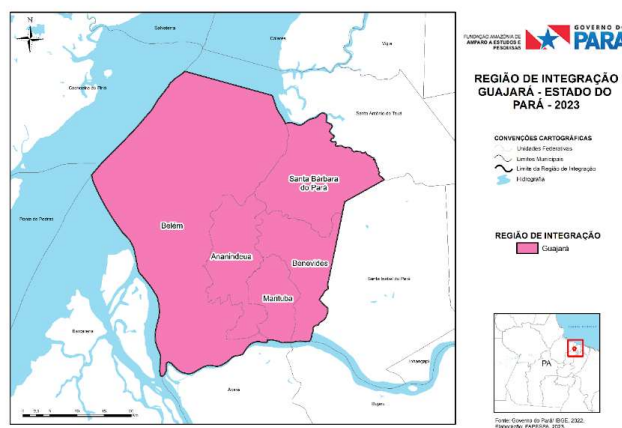
Carajás conta com produção local de brita, areia e produtos metálicos, favorecida pela atividade mineradora e indústrias siderúrgicas, como a de Marabá. A infraestrutura de transporte na região é robusta com importantes rodovias cortando a região, apesar da abundância de materiais locais, o cimento e concreto de alta resistência, necessários para obras de grande porte, são importados de Belém e de outros estados, complementando a capacidade produtiva regional (FAPESPA, 2023).

A logística dos insumos em Carajás envolve principalmente o transporte rodoviário. A BR-222 facilita o transporte de cimento e aço, que são trazidos de Belém e do Maranhão. A brita e areia, produzidas localmente, são distribuídas pelas cidades mineradoras e pelos centros de construção por caminhões.

2.9.4. Guajará

A região do Guajará é formada por 5 municípios (Ananindeua, Belém, Benevides, Marituba e Santa Bárbara do Pará). A região está localizada no nordeste do estado, detém uma área territorial de 1.819 quilômetros quadrados, o que representa 0,15% da área do estado e possui 1.978.620 habitantes, sendo a mais populosa das regiões do Pará (FAPESPA, 2023).

Figura 9 - Mapa da região de integração do Guajará



Fonte: [fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html](https://www.fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html)

A região do Guajará, que inclui a área metropolitana de Belém, é o principal centro econômico do Pará, com uma economia fortemente baseada no comércio, serviços e indústrias. Belém atua como um hub logístico e comercial para toda a região Norte, com destaque para o Porto de Belém, que facilita a exportação de minérios, grãos e produtos manufaturados (DOL, 2024). O setor de serviços, especialmente relacionados ao governo estadual, educação, saúde e turismo, é o maior gerador de empregos. A indústria também é relevante, especialmente nos setores alimentício, construção civil e processamento de produtos da floresta (FAPESPA, 2023). O comércio internacional está em expansão, com o porto desempenhando um papel crucial no envio de produtos para o exterior. Além disso, a infraestrutura urbana de Belém e cidades vizinhas, como Ananindeua e Marituba, continua a se expandir, o que impulsiona a demanda por materiais de construção e investimentos em infraestrutura.

A região é um polo logístico importante para o Pará, o transporte de mercadorias é facilitado por uma rede rodoviária bem desenvolvida, especialmente pela BR-316, que conecta a capital ao interior do estado e a outras regiões do Brasil. O transporte fluvial também é relevante, com embarcações que fazem a ligação entre a capital e as regiões ribeirinhas, tanto para o transporte de carga quanto de passageiros. A presença do Aeroporto Internacional de Belém facilita a logística de cargas de alto valor agregado.

Belém, como principal polo industrial do Pará, supre grande parte da demanda de insumos da construção civil, como cimento, concreto, tijolos e aço, tanto para a própria região do Guajará quanto para regiões adjacentes. A produção local é capaz de atender grandes projetos de infraestrutura urbana e habitacional, especialmente nas cidades mais densas, como Ananindeua e Marituba. Entretanto, a madeira, que é amplamente utilizada em construções urbanas e ribeirinhas, é trazida de outras regiões do estado, como Marajó e Baixo Amazonas, devido à escassez local de áreas florestais manejadas.

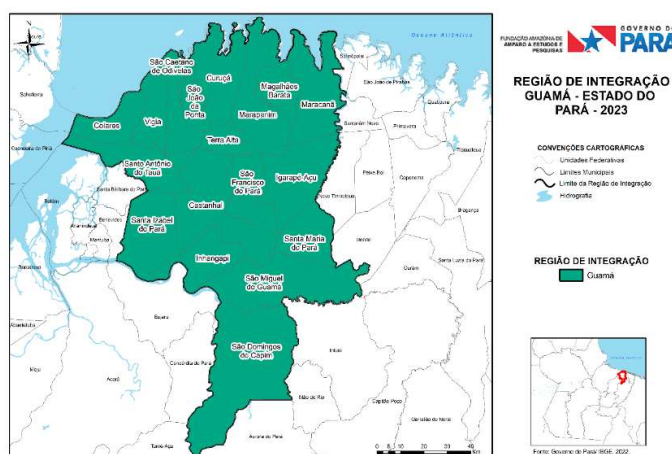
Na área metropolitana de Belém, a logística dos insumos é altamente eficiente. A proximidade com o Porto de Belém facilita a importação de aço e cimento, e a BR-316 conecta a capital às regiões vizinhas para a distribuição desses materiais. Madeira, embora não seja produzida localmente em grandes quantidades, é

transportada de outras regiões via fluvial para uso na construção (Ferreira; Melo, 2022). A excelente infraestrutura logística, tanto rodoviária quanto fluvial, permite uma distribuição rápida e eficiente dos insumos em toda a região.

2.9.5. Guamá

A região do Guamá é formada por 18 municípios (Castanhal, Colares, Curuçá, Igarapé-Açu, Inhangapi, Magalhães Barata, Maracanã, Marapanim, Santa Izabel do Pará, Santa Maria do Pará, Santo Antônio do Tauá, São Caetano de Odivelas, São Domingos do Capim, São Francisco do Pará, São João da Ponta, São Miguel do Guamá, Terra Alta e Vigia). A região está localizada no nordeste do estado detém uma área territorial de mais de 11.527 quilômetros quadrados, o que representa 0,93% da área total do Pará e possui 658.986 habitantes (FAPESPA, 2023).

Figura 10 - Mapa da região de integração do Guamá



Fonte: fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html

A economia da região do Guamá é predominantemente agrícola, com hortaliças, frutas e pecuária leiteira sendo os principais produtos da região (SEPLAD, 2024). Castanhal, a maior cidade da região, funciona como um polo industrial e comercial, facilitando o escoamento da produção agrícola para Belém e outras regiões do estado. O comércio e serviços também são relevantes em Castanhal, onde o crescimento populacional está impulsionando a demanda por infraestrutura urbana e novas indústrias. A proximidade com Belém facilita a logística de transporte de produtos agrícolas, e o setor de agroindústria tem recebido investimentos que visam agregar valor à produção local.

Na região, o transporte rodoviário é predominante, com a BR-316 sendo a principal via de acesso, conectando Castanhal e outras cidades à capital Belém e ao sul do estado. O escoamento da produção agrícola, como frutas e hortaliças, depende das rodovias. Embora o transporte fluvial seja menos expressivo, ele desempenha um papel em áreas mais ribeirinhas, complementando a logística rodoviária (FAPESPA, 2023). A proximidade com a capital facilita a integração comercial e o transporte de insumos e produtos acabados.

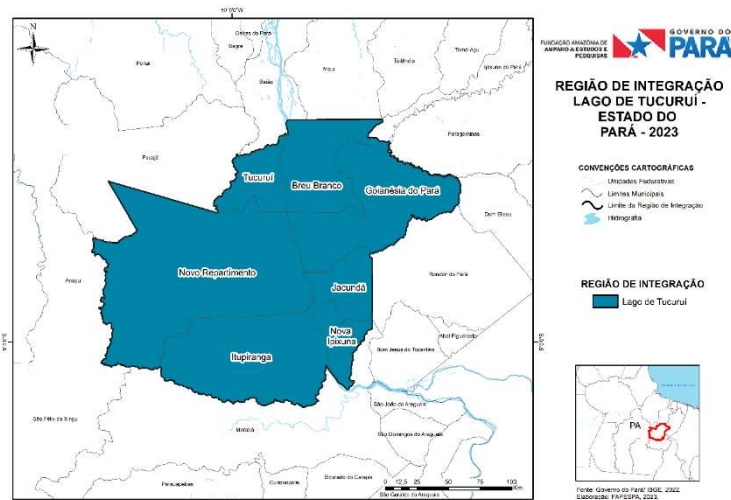
Insumos como areia, seixo e madeira são facilmente encontrados localmente, sendo extraídos em grande parte de Castanhal e cidades adjacentes. O cimento é produzido em pequena escala, mas sua demanda crescente é atendida por fábricas maiores localizadas em Belém. A proximidade com a capital facilita a logística, e os materiais podem ser transportados rapidamente via rodovias, como a BR-316. A expansão de Castanhal como polo industrial também está impulsionando a instalação de novas indústrias de insumos, que começam a atender obras de infraestrutura mais robustas na região.

A logística rodoviária é a principal forma de transporte dos insumos de construção civil, com a BR-316 servindo como o principal corredor logístico para o transporte de cimento e aço de Belém. Materiais como areia e brita, produzidos localmente, são transportados por caminhões em estradas secundárias para as cidades menores. A proximidade com Belém facilita o abastecimento de insumos, mas a infraestrutura rodoviária ainda necessita de melhorias para garantir mais eficiência no transporte (CNT, 2024).

2.9.6. Lago de Tucuruí

A região do Lago de Tucuruí é composta por 7 municípios (Breu Branco, Goianésia do Pará, Itupiranga, Jacundá, Nova Ipixuna, Novo Repartimento e Tucuruí). A região está localizada no centro-leste do estado, detém uma área territorial de 39.901 quilômetros quadrados, o que equivale a 3,20% da área total do estado e possui 325.528 mil habitantes (FAPESPA, 2023).

Figura 11 - Mapa da região de integração do Lago de Tucuruí



Fonte: fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html

A região é dominada pela geração de energia da usina hidrelétrica de Tucuruí, uma das maiores do Brasil e que abastece boa parte da região norte e exporta energia para outras regiões do país (INPA, 2024). A agropecuária e a pesca são atividades complementares à economia local, especialmente nas áreas ribeirinhas ao redor do lago, onde comunidades dependem da pesca para subsistência e comércio. A construção da usina também gerou uma demanda por novos serviços e infraestrutura, impulsionando o crescimento do setor de construção civil e a criação de pequenos negócios.

O transporte fluvial é fundamental na região do Lago de Tucuruí, com o Rio Tocantins sendo a principal via para o transporte de mercadorias pesadas, como produtos agrícolas e materiais de construção. A construção da usina hidrelétrica também impulsionou a criação de uma infraestrutura rodoviária e fluvial para facilitar a logística de insumos e equipamentos necessários para grandes obras de infraestrutura. A região também depende da PA-150, que conecta as áreas produtivas com Belém e outras regiões do estado.

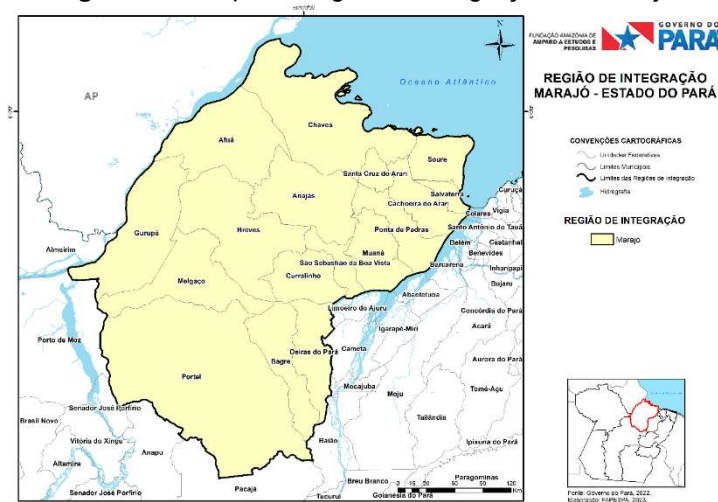
A madeira e os tijolos produzidos localmente na região são utilizados nas construções menores, principalmente em comunidades rurais e ribeirinhas. No entanto, para obras de grande porte, os insumos são trazidos de Belém (FAPESPA, 2023).

O transporte fluvial pelo Rio Tocantins é crucial para a logística de insumos como cimento e aço, trazidos de Belém para atender as demandas. A madeira, produzida localmente, e os tijolos são distribuídos internamente por estradas e pequenos barcos. A PA-150 também desempenha um papel essencial no transporte rodoviário dos materiais para os centros urbanos, apesar das dificuldades sazonais de acesso em algumas áreas.

2.9.7. Marajó

A região do Marajó é composta por 17 municípios (Afuá, Anajás, Bagre, Breves, Cachoeira do Arari, Chaves, Currealinho, Gurupá, Melgaço, Muaná, Oeiras do Pará, Ponta de Pedras, Portel, Salvaterra, Santa Cruz do Arari, São Sebastião da Boa Vista e Soure). A região está localizada no norte do Pará, e possui uma área territorial total de 106.661 quilômetros quadrados, o que representam 8,56% da área territorial total do Pará e possui 591.064 habitantes (FAPESPA, 2023).

Figura 12 - Mapa da região de integração do Marajó



Fonte: fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html

A economia da região do Marajó é predominantemente rural, baseada na pecuária de corte, que é favorecida pelas extensas áreas de pastagem (SEPLAD, 2023). A pesca artesanal e o extrativismo vegetal, como a extração de açaí e madeira, também são importantes fontes de renda para a população local. O turismo, principalmente em Soure e Salvaterra, está em crescimento, impulsionado pelas belezas naturais da região e pela procura por ecoturismo e turismo de aventura (UFPA, 2017). No entanto, a infraestrutura limitada e os desafios logísticos, devido à localização insular, restringem o desenvolvimento de outros setores econômicos. A

dependência de Belém para a obtenção de insumos e a exportação de produtos agrícolas também limita o crescimento sustentável da economia local.

A logística no Marajó é fortemente dependente do transporte fluvial, já que a região é composta por um arquipélago. Barcos e balsas são os principais meios de transporte de pessoas e mercadorias, especialmente para o envio de produtos como madeira, açaí e pecuária para a capital, Belém. O transporte rodoviário é limitado às áreas urbanas, principalmente nas cidades de Soure e Salvaterra. A logística enfrenta desafios devido à infraestrutura precária e aos altos custos de transporte fluvial, o que afeta a competitividade da região.

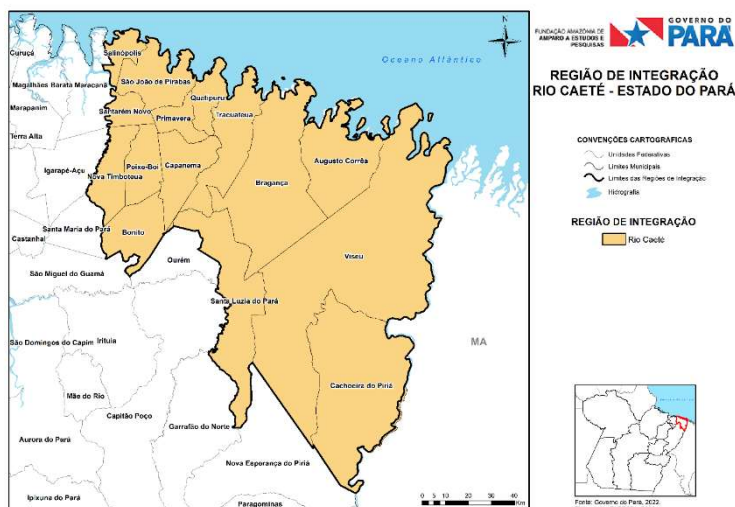
A região depende fortemente da madeira local, utilizada principalmente em construções ribeirinhas e urbanas, especialmente nas cidades menores, como Breves e Soure. A produção de madeira manejada e a extração sustentável têm crescido, apoiadas pelo interesse em manter o equilíbrio ambiental da região. No entanto, insumos mais sofisticados, como cimento, concreto e aço, são trazidos de Belém via transporte fluvial. Devido à localização insular da região, os custos logísticos para trazer esses insumos são relativamente altos, o que limita o desenvolvimento de grandes projetos de infraestrutura na região (FAPESPA, 2023).

A logística fluvial domina a distribuição de insumos no Marajó, com barcos e balsas transportando cimento, aço e concreto, trazidos de Belém, através dos rios e canais. A madeira, extraída localmente, é transportada internamente para as áreas urbanas, como Soure e Salvaterra, para uso em construções ribeirinhas. A falta de uma infraestrutura rodoviária adequada nas ilhas torna o transporte de insumos dependente das condições climáticas e da disponibilidade de embarcações.

2.9.8. Rio Caeté

A região do Rio Caeté é composta por 15 municípios (Augusto Corrêa, Bonito, Bragança, Cachoeira do Piriá, Capanema, Nova Timboteua, Peixe-Boi, Primavera, Quatipuru, Salinópolis, Santa Luzia do Pará, Santarém Novo, São João de Pirabas, Tracuateua e Viseu). Localizada no nordeste do Pará, a região é entrecortada pelas rodovias BR-316 e BR-308. Possui uma área de 16.667 quilômetros quadrados, o que representam 1,34% da área total do Pará e possui 493.001 habitantes (FAPESPA, 2023).

Figura 13 - Mapa da região de integração do Rio Caeté



Fonte: fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html

A economia do Rio Caeté é sustentada pela agricultura, com ênfase no cultivo de mandioca, pimenta-do-reino e arroz (Brito; Saraiva e Silva, 2019). Capanema e Bragança são polos agrícolas da região, responsáveis por grande parte da produção. O turismo é um setor importante em Salinópolis, que atrai visitantes para suas praias durante o verão, gerando receita e empregos temporários no setor de serviços e comércio local. A pesca artesanal é uma atividade essencial, especialmente nas áreas ribeirinhas, e fornece produtos para consumo interno e exportação (FAPESPA, 2023). A proximidade com Belém facilita o escoamento da produção agrícola, mas a infraestrutura rodoviária ainda apresenta desafios que limitam a competitividade dos produtores locais.

A logística na região do Rio Caeté é dominada pelo transporte rodoviário, com a BR-308 conectando os principais centros produtivos, como Capanema e Bragança, a Belém. A proximidade com o litoral facilita o transporte de produtos agrícolas e pesqueiros. O transporte fluvial também é relevante para o transporte de mercadorias em áreas ribeirinhas, especialmente em comunidades afastadas.

Capanema e Bragança, são polos de produção de tijolos e cimento, que atendem grande parte da demanda local para construção civil. A extração de madeira na região também é significativa, impulsionando a construção de habitações rurais e pequenas obras urbanas. No entanto, para projetos maiores, especialmente aqueles que demandam aço e concreto de alta resistência, esses materiais são trazidos de Belém.

produção, mas a crescente demanda por melhorias nas estradas ainda representa um desafio para o desenvolvimento da região.

A região, especialmente Paragominas, possui uma infraestrutura logística voltada para a agropecuária e indústria madeireira. O transporte rodoviário é predominante, com a BR-010 sendo a principal via de escoamento de produtos agrícolas e madeira (FAPESPA, 2023). A logística eficiente é crucial para manter a competitividade da região no mercado nacional e internacional.

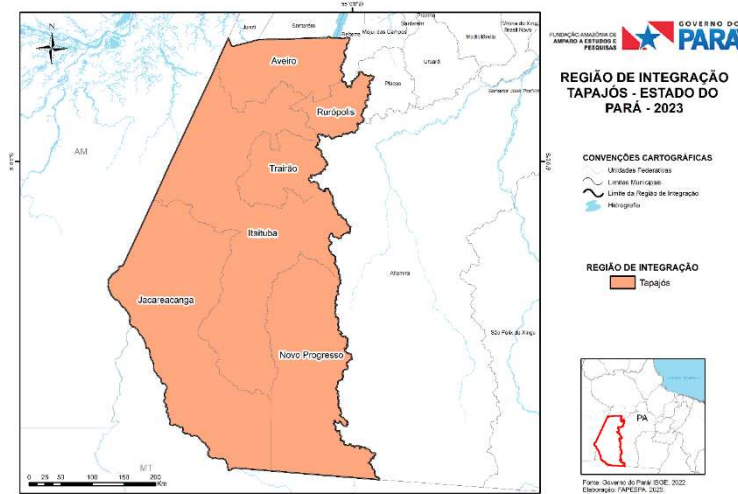
A região é caracterizada pela abundância de madeira, principalmente em Paragominas, um centro de produção madeireira. Essa madeira é amplamente utilizada em obras rurais e urbanas, sendo um dos principais insumos para a construção civil na região. Além disso, areia e seixo são extraídos localmente, mas cimento e aço, essenciais para projetos de grande porte e infraestrutura, são trazidos de Belém (FAPESPA, 2023). O transporte desses insumos se dá principalmente por rodovias, com a BR-010 desempenhando papel central na logística regional.

Utiliza-se predominantemente o transporte rodoviário para a logística dos insumos da construção civil, com a BR-010 sendo a principal rota para o transporte de cimento e aço de Belém. A madeira e brita, extraídas localmente, são transportadas por caminhões para as indústrias e obras locais. O desenvolvimento agroindustrial em Paragominas impulsiona a demanda por uma logística eficiente, mas a necessidade de melhorias nas estradas representa um desafio contínuo.

2.9.10. Tapajós

A região do Tapajós é composta por 6 municípios (Aveiro, Itaituba, Jacareacanga, Novo Progresso, Rurópolis e Trairão). A região está localizada no sudoeste do Pará, e detém uma área total de 189.595 quilômetros quadrados, que representam 15,22% da área total do Pará, e possui 250.295 mil habitantes (FAPESPA, 2023).

Figura 15 - Mapa da região de integração do Tapajós



Fonte: fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html

A economia da região do Tapajós é movida pela mineração e agricultura. Itaituba, um dos principais municípios, é um polo minerador, especialmente na extração de ouro, que sustenta grande parte da economia local (SEPLAD, 2024). A exploração de madeira e a produção agrícola, particularmente de grãos como soja e milho, também são significativas. O Rio Tapajós é uma via estratégica para o escoamento de produtos, tanto para exportação quanto para abastecimento interno. A região tem atraído investimentos em infraestrutura logística, como portos fluviais e estradas, para melhorar o transporte de minérios e produtos agrícolas.

A região é caracterizada por uma forte dependência do transporte fluvial, com o Rio Tapajós sendo a principal via de escoamento de produtos como madeira, minérios e grãos. Itaituba é o principal centro logístico da região, com portos fluviais que facilitam o comércio regional (FAPESPA, 2023). O transporte rodoviário, embora importante, ainda enfrenta desafios de infraestrutura, especialmente na BR-163, que conecta a região ao sul do país.

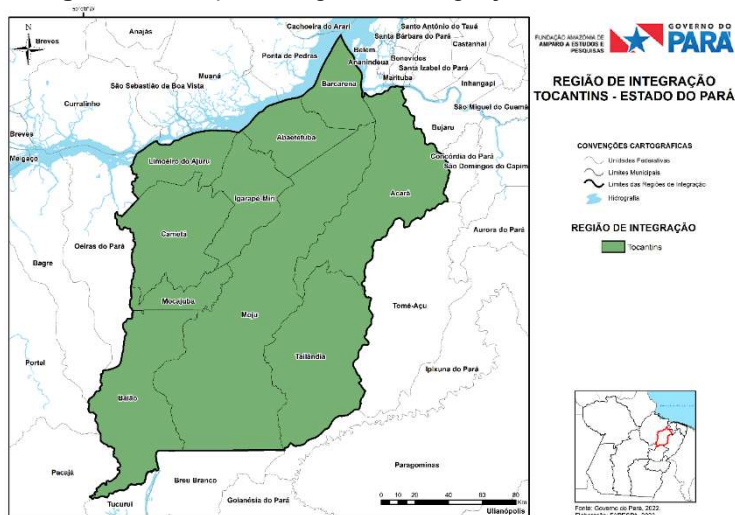
Na região, a madeira extraída das florestas locais é amplamente utilizada nas construções, tanto nas áreas rurais quanto nas cidades como Itaituba. O Rio Tapajós é um importante via de transporte para insumos como areia e seixo, extraídos de pedreiras e rios locais (FAPESPA, 2023). Entretanto, cimento e aço, que são fundamentais para obras de infraestrutura e desenvolvimento urbano, são trazidos de Belém, que têm maior capacidade industrial.

O transporte fluvial é o principal meio de logística para os insumos de construção civil, com o Rio Tapajós sendo utilizado para transportar cimento e aço de Itaituba e Santarém. Madeira e brita, extraídas localmente, são transportadas tanto por vias fluviais quanto por caminhões em rodovias menores. A logística fluvial permite o escoamento de grandes volumes de materiais, mas as dificuldades de acesso rodoviário limitam a velocidade e eficiência do transporte.

2.9.11. Tocantins

A região do Tocantins é composta por 10 municípios (Abaetetuba, Acará, Baião, Barcarena, Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba, Moju e Tailândia). A região está localizada no centro-leste do Pará, apresenta uma área de 31.988 quilômetros quadrados, o que representa 2,57% do território paraense, e possui 807.871 habitantes (FAPESPA, 2023).

Figura 16 - Mapa da região de integração do Tocantins



Fonte: fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html

A economia da região do Tocantins é diversificada, com a agropecuária e o comércio fluvial como setores principais. Barcarena, com o porto de Vila do Conde, é um dos maiores exportadores de minérios e produtos agrícolas da região norte, funcionando como um elo entre os produtores da Amazônia e os mercados externos (SEPLAD, 2024). A produção de grãos, como soja e milho, também é importante, enquanto o comércio e serviços crescem em cidades como Abaetetuba e Cametá. A proximidade de Belém e o fácil acesso ao transporte fluvial favorecem o escoamento da produção, e o setor industrial, especialmente voltado para o beneficiamento de produtos agrícolas e minerais, está em expansão. No entanto, a necessidade de

melhorias na infraestrutura rodoviária e de energia é um desafio para o crescimento industrial.

A logística na região é amplamente baseada no transporte fluvial, com o Rio Tocantins sendo uma rota crucial para o escoamento de produtos agrícolas, minérios e madeira. O Porto de Vila do Conde, em Barcarena, é o principal ponto de exportação, conectando a região ao mercado internacional (CDP, 2022). O transporte rodoviário também desempenha um papel importante, especialmente com a PA-151, que facilita o transporte de mercadorias para a capital, Belém. A infraestrutura portuária e as rodovias em expansão oferecem boas perspectivas para o crescimento do setor logístico.

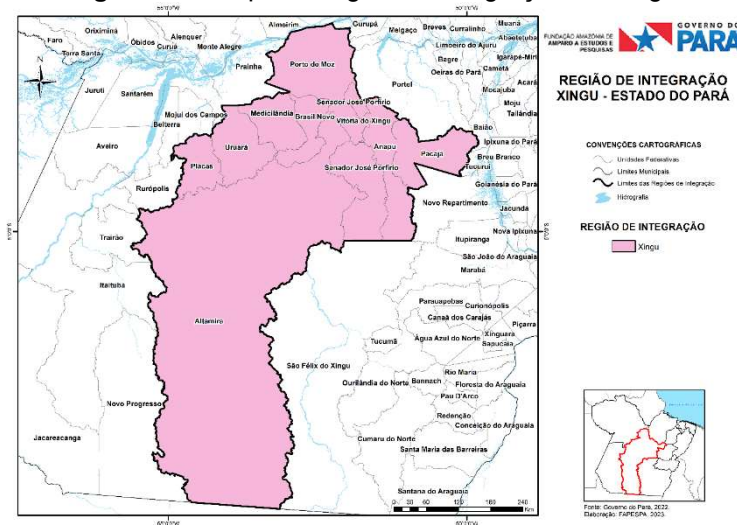
Abaetetuba e Barcarena são importantes centros de produção de tijolos, telhas e madeira para a construção civil. A madeira é amplamente utilizada em habitações ribeirinhas e áreas rurais, enquanto tijolos e telhas abastecem as cidades da região (FAPESPA, 2023). No entanto, insumos como cimento e aço são importados de Belém, que são essenciais para grandes obras de infraestrutura, especialmente as relacionadas ao desenvolvimento portuário e industrial.

A logística é bastante diversificada, com o transporte fluvial pelo Rio Tocantins sendo vital para o transporte de cimento, aço e outros insumos, especialmente a partir de Belém. O Porto de Vila do Conde, em Barcarena, é um ponto estratégico para a importação e distribuição de materiais pesados. Além disso, o transporte rodoviário pela PA-151 conecta as áreas rurais e urbanas, facilitando o escoamento dos insumos locais, como tijolos e telhas.

2.9.12. Xingu

A região do Xingu é composta por 10 municípios (Altamira, Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Pacajá, Placas, Porto do Moz, Senador José Porfírio, Uruará e Vitória do Xingu). A região está localizada no centro-sul do Pará, abrange uma área territorial total de 250.793 quilômetros quadrados, o que representa 20,13% da área total do Pará, e possui 392.044 habitantes (FAPESPA, 2023).

Figura 17 - Mapa da região de integração do Xingu



Fonte: fapespa.pa.gov.br/sistemasradar2023portfolio.html

A economia da região do Xingu é dominada pela geração de energia, com a usina hidrelétrica de Belo Monte sendo um dos principais projetos de infraestrutura do Brasil. A usina gerou empregos e atraiu investimentos em infraestrutura, como estradas, portos e áreas residenciais, o que teve impacto direto na economia local (INPA, 2024). Além da geração de energia, a agropecuária tem papel importante na região, com produção de grãos e pecuária em áreas mais afastadas do Rio Xingu. O extrativismo vegetal, especialmente a extração de madeira (SEPLAD, 2023). A construção de Belo Monte gerou uma demanda por serviços e comércio na região, com Altamira se tornando um polo econômico emergente. No entanto, o crescimento econômico também trouxe desafios, como a pressão sobre os recursos naturais e os impactos ambientais decorrentes da expansão da agricultura e da infraestrutura.

A logística na região do Xingu é dominada pelo transporte fluvial e rodoviário, com o Rio Xingu sendo vital para o transporte de mercadorias pesadas, como madeira e produtos agrícolas. A BR-230 é a principal via terrestre, conectando Altamira e outras cidades ao restante do estado. A construção da usina de Belo Monte impulsionou a criação de infraestrutura logística na região, com melhorias em estradas e portos para facilitar o transporte de materiais de construção e equipamentos (FAPESPA, 2023). O desenvolvimento da infraestrutura de transporte é essencial para apoiar o crescimento da economia local.

A madeira extraída localmente é um dos principais insumos da construção civil na região de Xingu, especialmente em áreas rurais, onde é amplamente utilizada

em construções tradicionais e ribeirinhas. No entanto, insumos como cimento e aço são trazidos de Belém, esses materiais são transportados principalmente por vias fluviais tanto por rodovias.

Na região do Xingu, a logística dos insumos da construção civil é fortemente dependente do transporte rodoviário e fluvial, com a BR-230 sendo a principal rota para o transporte de cimento, aço e concreto trazidos de Altamira e Belém. O Rio Xingu é utilizado para o transporte de grandes volumes de madeira e outros insumos para as obras. A logística na região ainda enfrenta desafios devido às longas distâncias e à dificuldade de acesso em áreas mais remotas.

3. METODOLOGIA

O desenvolvimento deste projeto está sendo realizado pela empresa Mastersys Consultoria e Engenharia LTDA, proprietária do software de orçamento Sisplo BIM. A Mastersys possui vasta experiência no setor de engenharia de custos e na gestão e elaboração de bases de dados, atuando também na terceirização de serviços voltados para orçamentos e licitações.

O projeto envolve a utilização do Sisplo BIM como plataforma principal para a integração e o processamento dos dados coletados, oferecendo suporte tecnológico para a regionalização dos preços de insumos. Além disso, o sistema será ajustado para permitir uma gestão dinâmica e eficiente dos dados, facilitando a projeção de custos de acordo com as particularidades de cada região de integração.

A execução da base de dados terá a participação parceiros público-privados, que atuarão de maneira colaborativa no fornecimento de informações e na definição de diretrizes para a implementação do projeto. Esses parceiros incluem entidades governamentais e empresas do setor privado, cuja expertise é essencial para assegurar que a base de dados atenda tanto às demandas de obras públicas quanto aos requisitos técnicos e operacionais do mercado privado.

A metodologia aplicada neste trabalho visa construir uma base de dados de preços regionalizados para as 12 regiões de integração do Pará, considerando as particularidades logísticas, econômicas e de mercado de cada região. O objetivo principal é garantir que os preços de insumos, mão de obra e serviços reflitam a

realidade local, permitindo orçamentos mais justos e ajustados às condições específicas de cada localidade.

Este trabalho se baseia nas composições de custos oficiais do SINAPI, SICRO e do SEDOP, porém com ajustes específicos para cada região, levando em consideração fatores como custos de transporte e a coleta de preços locais.

A importância da regionalização de preços no contexto das obras públicas no Pará reside na grande extensão territorial e nas disparidades socioeconômicas entre as regiões de integração. Essas disparidades afetam diretamente o preço dos insumos e serviços de construção civil, tornando inadequada a aplicação direta dos preços tabelados em Belém para todas as regiões. Assim, a metodologia desenvolvida busca mitigar essas diferenças, proporcionando dados mais precisos para cada contexto regional.

3.1. A cidade de referência

A escolha da cidade de referência em cada uma das 12 regiões de integração do Pará é um aspecto crucial para a precisão da projeção de preços de insumos e serviços de construção civil. A cidade de referência será utilizada como ponto central para a projeção dos custos logísticos e representará a média das distâncias dentro da região. A escolha da cidade de referência não se baseia exclusivamente na pujança econômica da cidade, mas sim em sua localização geográfica central dentro da região, de forma a representar melhor o custo médio de transporte para todos os municípios pertencentes àquela região.

O objetivo da cidade de referência é garantir que a projeção de preços, especialmente no que se refere aos custos de transporte, reflita de maneira equilibrada as condições geográficas e logísticas de toda a região. A escolha de uma cidade centralizada geograficamente permite que os preços projetados representem a média dos custos para os municípios, prevenindo distorções que poderiam ocorrer se fosse escolhido um município que, apesar de ser o polo econômico, estivesse localizado em uma extremidade da região.

Ao invés de escolher automaticamente a cidade mais importante economicamente, como Santarém no caso da região do Baixo Amazonas, ou Barcarena na região do Tocantins, a metodologia busca uma cidade que ofereça um

ponto de equilíbrio em termos de distância dentro da região, representando de forma justa os custos para todos os municípios.

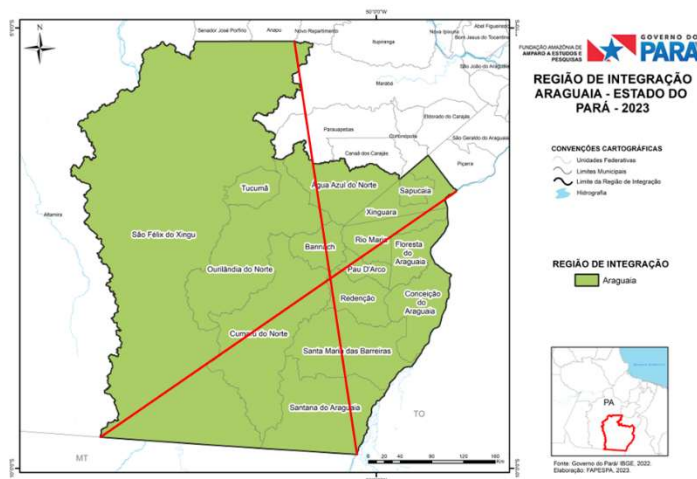
A escolha da cidade de referência será feita utilizando um critério geográfico, com base no seguinte método:

- Traçar linhas de Norte a Sul: A primeira etapa consiste em traçar uma linha reta que conecte a extremidade norte da região à sua extremidade sul, passando por todos os municípios que compõem a região.
- Traçar linhas de Leste a Oeste: A segunda etapa é traçar uma linha reta que conecte a extremidade leste à extremidade oeste da região.

A cidade de referência será aquela localizada mais próxima da intersecção dessas duas linhas. Esse ponto central da região é escolhido por ser o que está mais equidistante dos extremos geográficos da área, garantindo que o custo médio de transporte seja balanceado para todos os municípios da região.

Na região do Araguaia, o município mais ao norte é São Félix do Xingu, o município mais ao sul é Santana do Araguaia, o município mais ao leste é Xinguara e o município mais ao oeste novamente São Félix do Xingu. Após traçar as linhas a partir dos pontos mais extremos temos a intersecção das linhas sobre o município de Redenção, sendo este a cidade de referência da região.

Figura 18 – Marcação para escolha na região do Araguaia

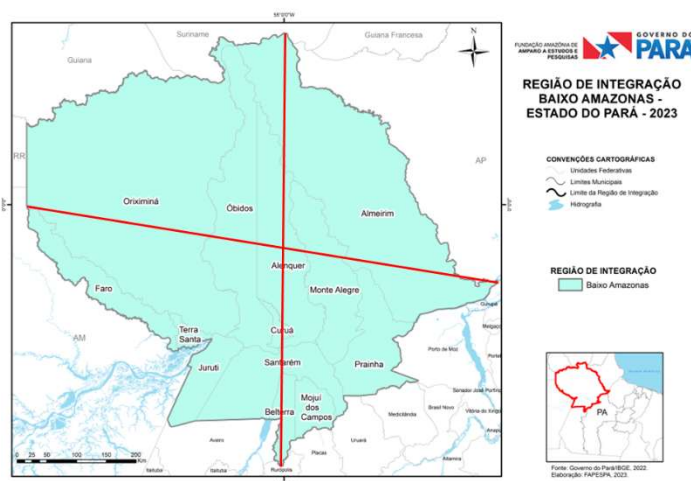


Fonte: FAPESPA - Adaptado pelo autor

Na região do Baixo Amazonas, o município mais ao norte é Almeirim, o município mais ao sul é Belterra, o município mais ao leste é novamente Almeirim e o

município mais ao oeste é Oriximiná. Após traçar as linhas a partir dos pontos mais extremos temos a intersecção das linhas sobre o município de Alenquer, sendo este a cidade de referência da região.

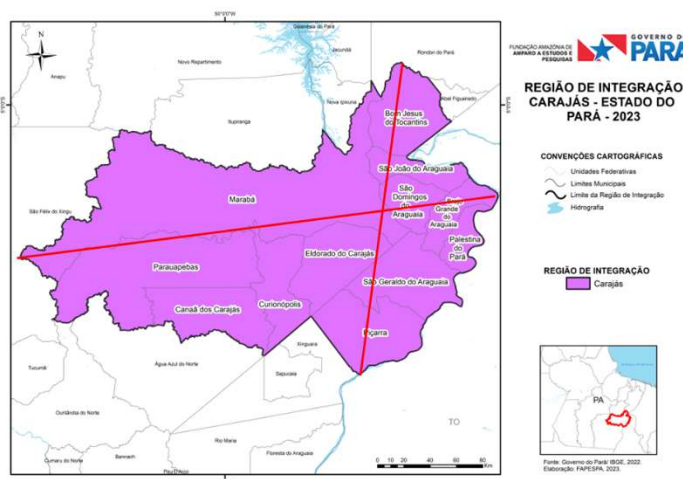
Figura 19 – Marcação para escolha na região do Baixo Amazonas



Fonte: FAPESPA - Adaptado pelo autor

Na região do Carajás, o município mais ao norte é Bom Jesus do Tocantins, o município mais ao sul é Piçarra, o município mais ao leste é Brejo Grande do Araguaia e o município mais ao oeste é Marabá. Após traçar as linhas a partir dos pontos mais extremos temos a intersecção das linhas sobre o município de Marabá, sendo este a cidade de referência da região.

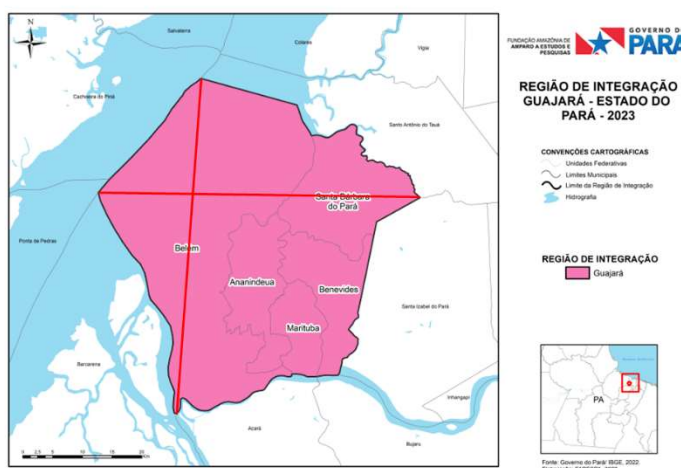
Figura 20 – Marcação para escolha na região do Carajás



Fonte: FAPESPA - Adaptado pelo autor

Na região do Guajará, o município de Belém se estende pelos extremos norte, sul e oeste, e o município mais ao leste é Santa Bárbara do Pará. Após traçar as linhas a partir dos pontos mais extremos temos a intersecção das linhas sobre o município de Belém, sendo este a cidade de referência da região.

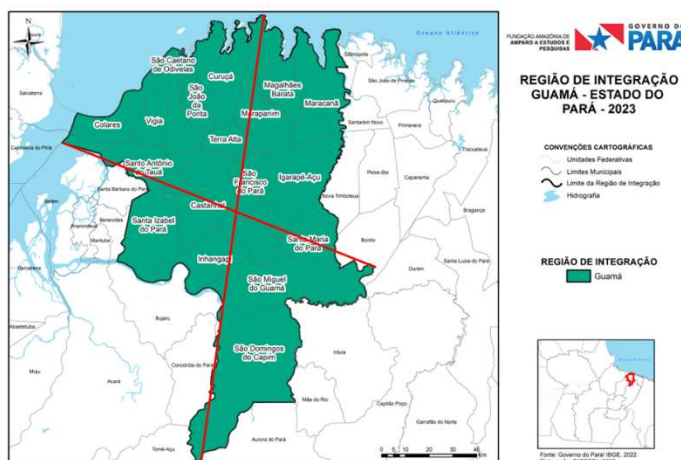
Figura 21 – Marcação para escolha na região do Guajará



Fonte: FAPESPA - Adaptado pelo autor

Na região do Guamá, o município mais ao norte é Marapanim, o município mais ao sul é São Domingos do Capim, o município mais ao leste é São Miguel do Guamá e o município mais ao oeste é Santo Antônio do Tauá. Após traçar as linhas a partir dos pontos mais extremos temos a intersecção das linhas sobre o município de São Francisco do Pará, sendo este a cidade de referência da região.

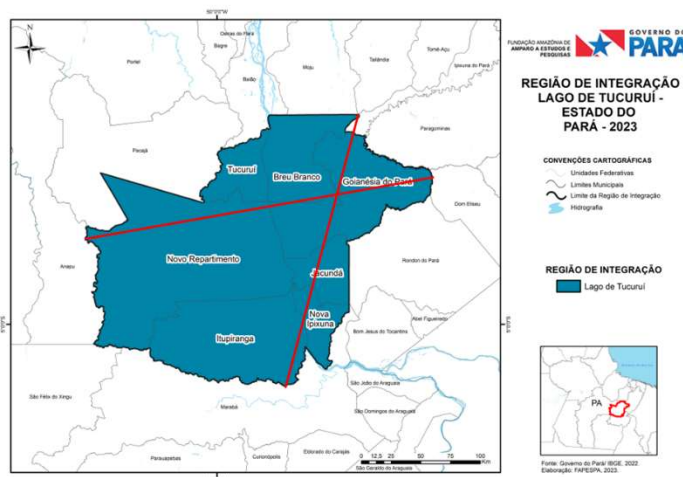
Figura 22 – Marcação para escolha na região do Guamá



Fonte: FAPESPA - Adaptado pelo autor

Na região do Lago de Tucuruí, o município mais ao norte é Breu Branco, o município mais ao sul é Itupiranga, o município mais ao leste é Goianésia do Pará e o município mais ao oeste é Novo Repartimento. Após traçar as linhas a partir dos pontos mais extremos temos a intersecção das linhas sobre o município de Breu Branco, sendo este a cidade de referência da região.

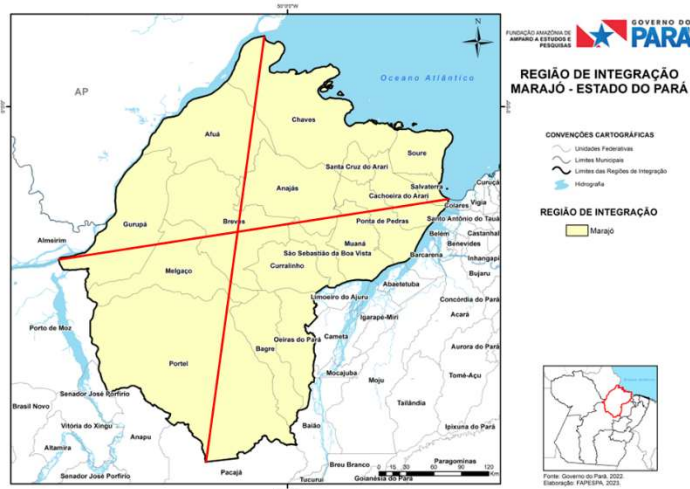
Figura 23 – Marcação para escolha na região do Lago de Tucuruí



Fonte: FAPESPA - Adaptado pelo autor

Na região do Marajó, o município mais ao norte é Chaves, o município mais ao sul é Portel, o município mais ao leste é Salvaterra e ao oeste é Gurupá. Após traçar as linhas a partir dos pontos mais extremos temos a intersecção das linhas sobre o município de Breves, sendo este a cidade de referência da região.

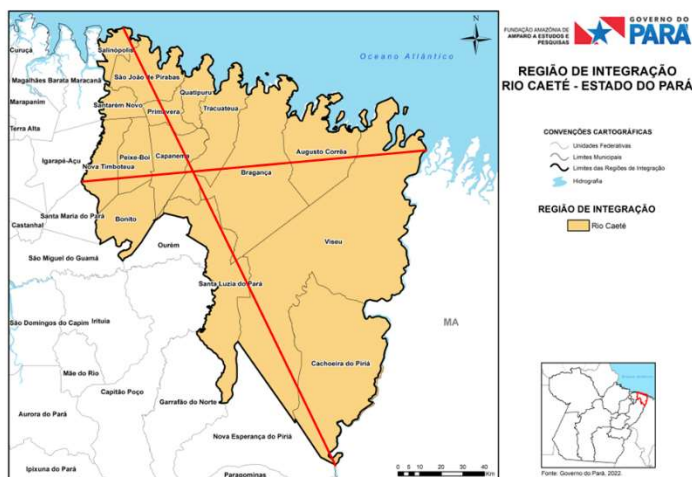
Figura 24 – Marcação para escolha na região do Marajó



Fonte: FAPESPA - Adaptado pelo autor

Na região do Rio Caeté, o município mais ao norte é Salinópolis, o município mais ao sul é Cachoeira do Piriá, o município mais ao leste é Viseu e o município mais ao oeste é Nova Timboteua. Após traçar as linhas a partir dos pontos mais extremos temos a intersecção das linhas sobre o município de Tracuateua, sendo este a cidade de referência da região.

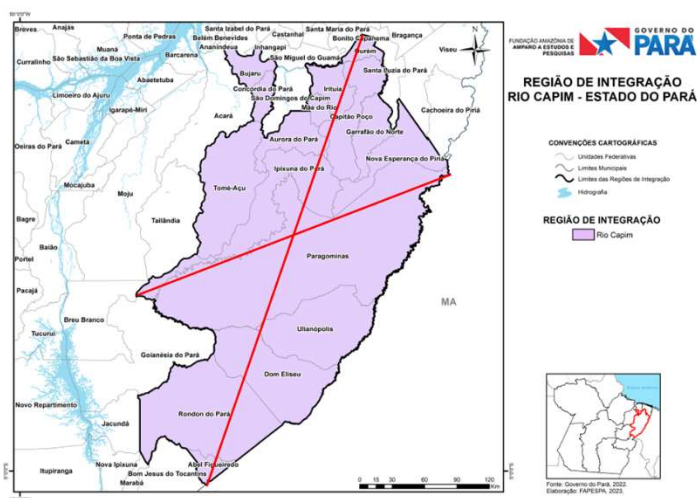
Figura 25 – Marcação para escolha na região do Rio Caeté



Fonte: FAPESPA - Adaptado pelo autor

Na região do Rio Capim, o município mais ao norte é Ourém, o município mais ao sul é Abel Figueiredo, o município mais ao leste é Paragominas e o município mais ao oeste é Ipixuna do Pará. Após traçar as linhas a partir dos pontos mais extremos temos a intersecção das linhas sobre o município de Paragominas, sendo este a cidade de referência da região.

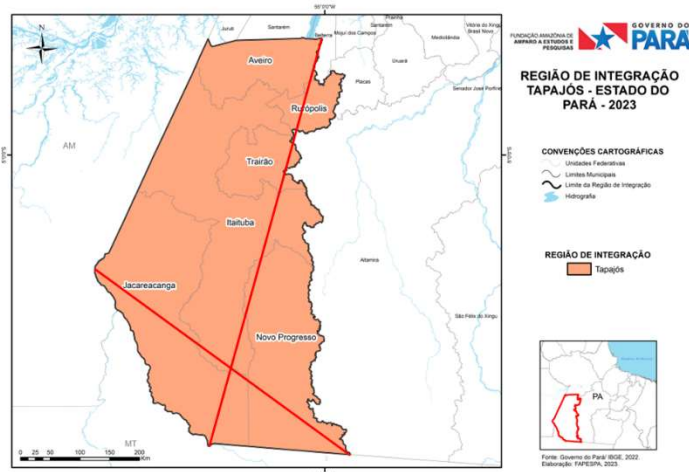
Figura 26 – Marcação para escolha na região do Rio Capim



Fonte: FAPESPA - Adaptado pelo autor

Na região do Tapajós, o município mais ao norte é Aveiro, o município mais ao sul é Jacareacanga, o município mais ao leste é Novo Progresso e ao oeste novamente Jacareacanga. Após traçar as linhas a partir dos pontos mais extremos temos a intersecção das linhas sobre o município de Marabá, sendo este a cidade de referência da região.

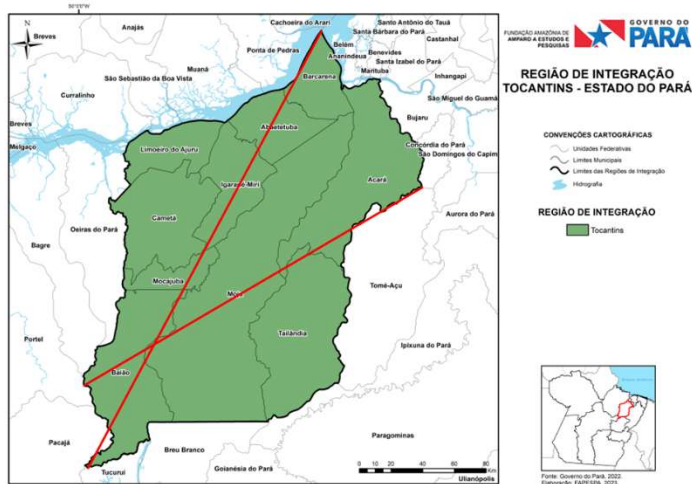
Figura 27 – Marcação para escolha na região do Tapajós



Fonte: FAPESPA - Adaptado pelo autor

Na região do Tocantins, o município mais ao norte é Barcarena, o município mais ao sul é Baião, o município mais ao leste é Acará e ao oeste novamente Baião. Após traçar as linhas a partir dos pontos mais extremos temos a intersecção das linhas sobre o município de Moju, sendo este a cidade de referência da região.

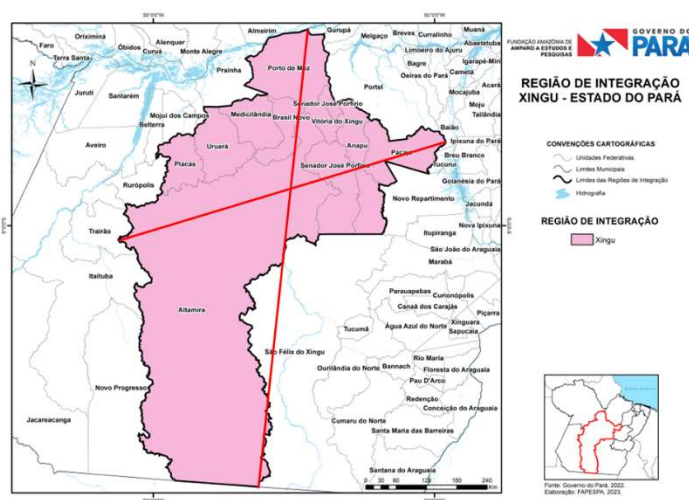
Figura 28 – Marcação para escolha na região do Tocantins



Fonte: FAPESPA - Adaptado pelo autor

Na região do Xingu, o município mais ao norte é Porto de Moz, o município mais ao sul é Altamira, o município mais ao leste é Pacajá e ao oeste novamente Altamira. Após traçar as linhas a partir dos pontos mais extremos temos a intersecção das linhas sobre o município de Altamira, sendo este a cidade de referência da região.

Figura 29 – Marcação para escolha na região do Xingu



Fonte: FAPESPA - Adaptado pelo autor

A utilização desse critério geográfico em vez de uma escolha baseada puramente em fatores econômicos oferece algumas vantagens significativas, como:

1. Equilíbrio no custo de transporte: Ao escolher uma cidade localizada no centro geográfico da região, os custos de transporte projetados refletem uma média de todas as distâncias percorridas, o que impede que os municípios mais afastados do polo econômico fiquem com valores subestimados ou superestimados.
2. Neutralidade econômica: Embora cidades economicamente importantes como Santarém, Marabá ou Redenção sejam grandes polos comerciais, elas nem sempre representam a melhor escolha para cidade de referência em termos logísticos, pois estão posicionadas em regiões que podem favorecer apenas uma parte dos municípios. A escolha baseada na localização central evita essa distorção.

Tabela 2 - Detalhes das Regiões de Integração

Região de Integração	Cidade mais ao Norte	Cidade mais ao Sul	Cidade mais a Oeste	Cidade mais a Leste	Cidade de Referência	Distância entre a referência e Belém em Km
Araguaia	São Félix do Xingu	Santana do Araguaia	São Félix do Xingu	Xinguara	Redenção	Rod.: 1.007 Fluv.: N/A

Baixo Amazonas	Almeirim	Belterra	Oriximiná	Almeirim	Alenquer	Rod.: 1.306 Fluv.: 986
Carajás	Bom Jesus do Tocantins	Piçarra	Marabá	Brejo Grande do Araguaia	Marabá	Rod.: 666 Fluv.: N/A
Guajará	Belém	Belém	Belém	Santa Bárbara do Pará	Belém	Rod.: 0 Fluv.: 0
Guamá	Marapanim	São Domingos do Capim	Santo Antônio do Tauá	São Miguel do Guamá	São Francisco do Pará	Rod.: 93 Fluv.: N/A
Lago de Tucuruí	Breu Branco	Itupiranga	Novo Repartimento	Goianésia do Pará	Breu Branco	Rod.: 427 Fluv.: N/A
Marajó	Chaves	Portel	Gurupá	Salvaterra	Breves	Rod.: N/A Fluv.: 291
Rio Caeté	Salinópolis	Cachoeira do Piriá	Nova Timboteua	Viseu	Tracuateua	Rod.: 196 Fluv.: N/A
Rio Capim	Ourém	Abel Figueiredo	Ipixuna do Pará	Paragominas	Paragominas	Rod.: 304 Fluv.: N/A
Tapajós	Aveiro	Jacareacanga	Jacareacanga	Novo Progresso	Itaituba	Rod.: 1249 Fluv.: 1132
Tocantins	Barcarena	Baião	Baião	Acará	Moju	Rod.: 124 Fluv.: N/A
Xingu	Porto de Moz	Altamira	Altamira	Pacajás	Altamira	Rod.: 762 Fluv.: 835

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho

Por exemplo, na região do Tocantins, embora Barcarena seja o principal polo econômico, ela está localizada mais ao norte da região. Se Barcarena fosse escolhida como cidade de referência, os custos de transporte para municípios no extremo sul, como Baião, seriam subestimados. Ao utilizar a intersecção das linhas de norte a sul e leste a oeste, é possível escolher uma cidade central, que melhor representa os custos logísticos da região como um todo.

Outro fator importante na escolha da cidade de referência é o modal de transporte predominante em cada região. Em regiões onde o transporte fluvial é o principal meio de deslocamento de cargas e pessoas, como o Marajó ou o Baixo Amazonas, a cidade de referência será escolhida levando em consideração as principais rotas fluviais.

Por exemplo, na região do Marajó, o transporte de insumos e materiais é feito principalmente por balsas e embarcações menores, que conectam os municípios

através de vias fluviais. A cidade de referência, nesse caso, precisa ser centralizada em relação às rotas fluviais mais utilizadas, garantindo que os custos de transporte reflitam as condições logísticas particulares da região.

3.2. Coleta de preços dos insumos locais

A coleta de preços dos insumos locais é uma etapa crítica para garantir que a base de dados de custos seja precisa e reflita as particularidades de cada uma das 12 regiões de integração. Muitos insumos utilizados na construção civil são extraídos ou fabricados diretamente nessas regiões, e seus preços podem variar significativamente em função de fatores como logística, oferta local, sazonalidade e condições econômicas regionais. Dessa forma, a coleta de preços in loco garante que esses fatores sejam considerados, evitando distorções na estimativa de custos.

O principal objetivo é registrar os preços de insumos locais diretamente nas cidades-polo de cada região, assegurando que os dados sejam representativos da realidade econômica local. A coleta também visa identificar variações no mercado que possam impactar diretamente os custos dos materiais ao longo do tempo. Ao refletir essas variações, a base de dados será capaz de fornecer orçamentos mais realistas e ajustados às necessidades específicas de cada região.

Além disso, a coleta de preços locais permite capturar a influência de fatores externos, como mudanças climáticas, por exemplo, períodos de chuva que afetam a logística de transporte fluvial, oferecendo uma visão holística dos preços.

3.2.1. Metodologia da coleta de preços

A coleta será feita semestralmente por equipes treinadas, que visitarão pessoalmente os principais fornecedores de cada cidade-polo, tais como lojas de materiais de construção, distribuidoras de insumos, indústrias locais e cooperativas de produtores. Para garantir a representatividade dos dados coletados, a amostragem incluirá, sempre que possível, fornecedores de diferentes portes e segmentos de atuação. Para isso se seguirão etapas para a obtenção dos dados, que são:

Planejamento e seleção dos fornecedores: A equipe de coleta fará um levantamento prévio dos principais fornecedores em cada cidade-polo, utilizando informações de associações comerciais, prefeituras locais, sindicatos e outros parceiros regionais.

Visitas In loco: Durante as visitas, será realizado o preenchimento de formulários padronizados, que registram o preço de cada insumo, as especificações do material como tipo e qualidade, e observações adicionais como disponibilidade sazonal ou condições especiais de oferta.

Consultas a entidades e associações locais: Paralelamente às visitas, serão realizadas consultas a sindicatos de produtores, cooperativas e associações locais, como as associações de comerciantes e construtores. Essas consultas servirão para captar tendências de mercado e possíveis variações nos preços causadas por fatores sazonais ou condições específicas da região.

Verificação e validação dos dados: Após a coleta, os dados serão comparados com os valores médios regionais, verificando-se se há distorções ou outliers que possam necessitar de ajustes. Os preços também serão validados com as tabelas oficiais do SINAPI, SICRO e do SEDOP, para garantir que as variações regionais estejam dentro de padrões adequados.

A coleta será centrada nos insumos que são produzidos, extraídos ou processados nas próprias regiões. Cada região do Pará possui um perfil produtivo específico, o que influencia diretamente os tipos de insumos disponíveis localmente. Como na região do Baixo Amazonas que tem alta produção e extração de madeira, na região do Rio Caeté que possui fábrica de cimento e diversas fábricas de insumos cerâmicos como tijolo e telha.

3.3. Projeção de preços dos insumos importados

A projeção de preços dos insumos importados é um dos aspectos mais importantes da metodologia aplicada neste trabalho. Insumos importados, neste contexto, referem-se àqueles que precisam ser transportados de outras regiões, especialmente da capital, Belém, para as diversas regiões de integração do Pará. Essa categoria inclui materiais como cimento, aço, pré-moldados, vidros e outros insumos não produzidos localmente. O processo de projeção de preços considera tanto o custo inicial do insumo na origem quanto o custo de transporte até a cidade de referência de cada região.

O objetivo é garantir que os custos dos materiais reflitam a realidade logística de cada região. Como o Pará é um estado de grande extensão territorial, os custos

de transporte são um componente significativo no preço final dos insumos. A metodologia de projeção de preços visa calcular o custo médio de transporte para cada insumo, tomando como base a cidade de referência de cada região, que será o ponto central de cálculo logístico.

Esse processo visa evitar subestimações ou superestimações dos custos dos insumos, assegurando que os orçamentos das obras públicas e privadas considerem de maneira justa as variáveis logísticas e geográficas.

3.3.1. Metodologia do cálculo dos preços projetados

A projeção dos preços dos insumos importados será realizada a partir de uma combinação de fatores, são elas:

Preço base do insumo: O preço inicial será obtido com base nas tabelas oficiais de preços do SINAPI, SICRO e do SEDOP, que refletem os valores praticados na capital, Belém.

Cálculo de Transporte: O custo de transporte será projetado com base na distância entre Belém e a cidade de referência de cada região de integração, utilizando equações específicas para transporte rodoviário e fluvial.

Para as regiões onde o modal de transporte predominante é o rodoviário, como nas regiões do Araguaia, Carajás e Rio Caeté, será utilizado o SICRO, que oferece uma tabela com valores de transporte rodoviário expressos em tonelada por quilômetro (T/km) ou metro cúbico por quilômetro (M³/km).

Tabela 3 - Custo de transporte SICRO

Código SICRO	Descrição	Unidade	Custo SICRO	Ano/Mês de referência
5914449	Transporte com caminhão carroceria de 15 T - rodovia em leito natural	T/Km	1,07	2024/07 - Pará
5914464	Transporte com caminhão carroceria de 15 T - rodovia em revestimento primário	T/Km	0,86	2024/07 - Pará
5914479	Transporte com caminhão carroceria de 15 T - rodovia pavimentada	T/Km	0,68	2024/07 - Pará

Fonte: SICRO – DNIT

Para o transporte por metro cúbico faremos uma adaptação utilizando o SINAPI, pois o SICRO não possui composições específicas para transporte de

materiais por metro cúbico via rodoviária e o SINAPI possui apenas para vias urbanas até 30 quilômetros. Com isso, para ter o valor do transporte por metro cúbico, utilizaremos a seguinte fórmula.

$$\text{Custo por Km} = \frac{Chp/V}{C}$$

(1.1)

Onde,

Chp – Custo horário produtivo;

V – Velocidade;

C – Capacidade.

Projetando essa fórmula na tabela a seguir, alcançamos os custos na unidade desejada para os diferentes tipos de equipamentos, utilizaremos o equipamento a seguir para materiais granulares, preços baseados na referência 2024-09 – Pará do SINAPI.

Tabela 4 – Custo de transporte por M³/Km

Código SINAPI	Descrição	Unidade	CHP (R\$)	V (Km/h)	C (M³)	Custo (M3/Km)
89876	Caminhão basculante 14 m3, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 36000 kg, potência 286 cv, inclusive semirreboque com caçamba metálica - chp diurno. Af_12/2014	CHP	367,51	80	14	0,33

Fonte: Elaborado pelo autor

O cálculo do custo de transporte rodoviário incluirá os seguintes fatores: distância entre Belém e a cidade de referência calculada em quilômetros tendo como origem o terminal rodoviário de Belém e o destino o terminal rodoviário da cidade de referência a partir de rodovias federais e estaduais e o peso ou volume do insumo. Com isso ocorrerá a aplicação do custo por T/km ou M³/km baseado nas tabelas do SICRO e Valores ajustados do SINAPI, ajustado para as condições das estradas da região.

CustoRegionalRodoviário

$$= (Cb + ((Cln * Dln) + (Crp * Drp) + (Cp * Dp) * P \text{ ou } V)) + Pg + \frac{B}{C} + I \quad (1.2)$$

Onde,

Cb – Custo base;

Cln – Custo em leito natural;

Dln – Distância em leito natural;

Crp – Custo em revestimento primário;

Drp – Distância em revestimento primário;

Cp – Custo em rodovia pavimentada;

Dp – Distância em rodovia pavimentada;

P – Peso do insumo em tonelada;

V – Volume do insumo;

Pg – Pedágios;

B – Balsas;

C – Capacidade de carga;

I – Impostos.

Para as regiões onde o transporte fluvial se mostra o modal mais viável, como Marajó, Baixo Amazonas e Tapajós, será necessária uma adaptação no cálculo de transporte, uma vez que as composições do SINAPI e do SICRO não contemplam especificamente o transporte aquaviário. Nesses casos, os custos de transporte serão definidos com base em pesquisas de mercado locais, levando em conta a distância fluvial calculada a partir dos principais rios e hidrovias que conectam Belém à cidade de referência da região. O custo por tonelada será ajustado conforme as condições do mercado regional de transporte fluvial, que variam de acordo com o tipo de embarcação, a demanda e as condições de navegação.

Para esse cálculo, utilizaremos como base a composição SINAPI descrita a seguir:

Tabela 5 - Custo Composição SINAPI

Código SINAPI	Descrição	Unidade	Custo SINAPI	Ano/Mês de referência
5824	Caminhão toco, pbt 16.000 kg, carga útil máx. 10.685 kg, dist. Entre eixos 4,8 m, potência 189 cv, inclusive carroceria fixa aberta de madeira p/ transporte geral de carga seca, dimen. Aprox. 2,5 x 7,00 x 0,50 m - chp diurno. Af_06/2014	CHP	223,15	2024/09 - Pará
5811	Caminhão basculante 6 m3, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 13.071 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv inclusive caçamba metálica - chp diurno. Af_06/2014	CHP	223,07	2024/09 - Pará

Fonte: SINAPI

Para o cálculo do transporte fluvial, que se realiza principalmente por balsa com o caminhão embarcado, será utilizado um caminhão com capacidade de carga de até 10 toneladas. A pesquisa junto a empresas locais que operam o transporte entre várias cidades do Pará forneceu as informações necessárias para estabelecer os parâmetros de cálculo. Foram considerados o custo horário de operação do caminhão, a distância percorrida em quilômetros, a duração total da viagem e o valor do transporte por balsa.

A fórmula para o cálculo do custo total do transporte será:

$$CustoFluvial = \frac{(((Chp * T) + B)/C)}{D}$$

(1.3)

Onde,

Chp – Custo horário;

T – Duração de viagem;

B – Valor da Balsa;

C – Capacidade de carga;

D – Distância.

Dessa forma, utilizaremos a média de quatro trechos específicos para obter o custo fluvial por tonelada por quilômetro, refletindo uma estimativa representativa para o transporte aquaviário nas regiões de referência. Os trechos selecionados são: Belém – Barcarena, Belém – Soure, Belém – Salvaterra e Belém – Santarém, escolhidos devido à sua frequência e importância logística no estado.

Esses trajetos permitirão calcular uma média de custo realista e adaptada ao mercado, considerando as particularidades de distância, demanda e tipo de embarcação utilizados. Essa média fornecerá um valor base mais consistente para o cálculo dos custos de transporte fluvial, refletindo as condições típicas de operação nas rotas mais utilizadas.

Tabela 6 - Custo de transporte fluvial por T/Km

Trecho	T (h)	B (R\$)	D (Km)	Custo T/Km
Belém – Barcarena	0,80	182,00	38,3	0,94
Belém – Salvaterra	3,88	561,00	91,2	1,56
Belém – Santarém	61,0	1.200,00	935,0	1,08
Belém – Soure	4,41	76,00	97,3	1,58
Valor adotado da T/Km:				1,29

Fonte: Autor do trabalho

Tabela 7 - Custo de transporte fluvial por M³/Km

Trecho	T (h)	B (R\$)	D (Km)	Custo T/Km
Belém – Barcarena	0,80	182,00	38,3	1,57
Belém – Salvaterra	3,88	561,00	91,2	2,61
Belém – Santarém	61,0	1.200,00	935,0	2,64
Belém – Soure	4,41	76,00	97,3	1,82
Valor adotado da M³/Km:				2,16

Fonte: Autor do trabalho

Tendo as tabelas acima como direcionamento para valores de transportes dos insumos, podemos trabalhar a fórmula para o transporte hidroviário.

$$CustoRegionalFluvial = (Cb + ((Cf * Df) * P ou V)) + I \quad (1.4)$$

Onde,

Cb – Custo base;

Cf – Custo fluvial;

Df – Distância fluvial;

P – Peso do insumo em tonelada;

V – Volume do insumo;

I – Impostos.

Por exemplo, na região do Baixo Amazonas, se uma carga de 20 toneladas de aço for transportada via balsa desde Belém até Santarém, o custo será calculado levando em consideração a distância percorrida pelo Rio Amazonas e o preço médio do transporte fluvial.

3.4. Atualização do salário da mão de obra

A adaptação do salário da mão de obra é fundamental para garantir que a base de dados esteja sempre alinhada com a realidade das diferentes regiões de integração.

O objetivo é assegurar que os custos de mão de obra utilizados nos orçamentos reflitam fielmente os valores pagos em cada região do estado, levando em consideração as negociações salariais feitas entre sindicatos locais e empregadores. Essa abordagem evita a utilização de um valor salarial fixo para todo o estado, que poderia subestimar ou superestimar os custos, dependendo da região.

Serão realizadas consultas e análises das convenções coletivas de trabalho homologadas por cada sindicato regional, bem como dos acordos regionais firmados com empresas e entidades do setor de construção. Estes acordos são atualizados anualmente, com base em negociações locais que variam conforme as condições econômicas de cada região.

3.5. Validação e atualização dos dados

A validação e atualização dos dados são etapas essenciais para garantir que a base de dados do projeto esteja sempre precisa, confiável e ajustada às realidades de mercado. Como os preços de insumos, mão de obra e serviços de construção civil estão sujeitos a variações constantes, é fundamental que esses dados sejam revisados periodicamente para refletir as condições atuais de cada região. A

metodologia visa assegurar a consistência dos dados e a sua adequação à realidade local, por meio de comparações com tabelas oficiais e coletas semestrais de novos dados.

A validação busca identificar possíveis discrepâncias ou outliers nos preços e custos, garantindo que os valores representem de forma fiel as condições econômicas de cada região. Além disso, a validação assegura que os dados de insumos locais e importados, bem como os custos de mão de obra, estejam de acordo com as normas vigentes e as negociações sindicais.

A atualização dos dados será realizada de forma semestral, com base em novas coletas de preços in loco, projeções ajustadas de transporte e atualizações salariais oriundas das negociações sindicais. O processo de atualização visa refletir as variações de mercado, garantindo que a base de dados seja sempre relevante e alinhada às condições econômicas vigentes.

As projeções de transporte rodoviário e fluvial também serão revisadas semestralmente, levando em consideração fatores como aumento dos custos de combustível, novas rotas logísticas, alterações na infraestrutura rodoviária ou fluvial, e outras variáveis que impactam os custos de transporte.

A utilização de ferramentas tecnológicas é essencial para garantir a eficiência do processo de validação e atualização. A parceria com a empresa que detém o software Sispló BIM, que foi ajustado para que fosse compatível com a gestão de dados para elaboração de bases de dados, permitirá a automatização de parte do processo de validação e atualização, facilitando a comparação com tabelas oficiais, o armazenamento seguro dos dados e a geração de relatórios analíticos.

3.6. Desafios Potenciais

A implementação de um banco de dados regionalizado no estado do Pará apresenta desafios significativos que precisam ser enfrentados para garantir o sucesso e a sustentabilidade do projeto. Um dos principais desafios será a infraestrutura digital nas regiões mais remotas. Muitos dos municípios contemplados pelo banco de dados ainda sofrem com a falta de conectividade adequada, o que pode dificultar a coleta e a atualização periódica dos dados. Para mitigar esse problema, será necessário desenvolver parcerias com órgãos governamentais e privados que

possam prover infraestrutura digital ou adaptar o processo de coleta de dados para regiões com menor acesso à internet, utilizando sistemas offline que se sincronizem quando conectados.

Outro desafio é a resistência de setores da indústria local e dos construtores a adotar novas metodologias de precificação e orçamentação. Para contornar essa questão, será importante investir em capacitação e treinamentos direcionados a esses grupos, demonstrando os benefícios do uso de dados regionalizados e como isso pode resultar em orçamentos mais precisos e cronogramas mais realistas. Além disso, a credibilidade e a transparência no processo de coleta de dados serão cruciais para garantir que o banco de dados seja amplamente aceito por todos os atores envolvidos.

O custo de manutenção e atualização contínua do banco de dados também representa um desafio significativo. Coletar dados semestrais sobre preços e insumos exige uma estrutura organizada e financiada. Para garantir a viabilidade a longo prazo, será necessário criar um modelo de financiamento sustentado, possivelmente em parceria com instituições públicas e privadas, para garantir que o banco de dados seja atualizado regularmente e reflita as mudanças nas condições do mercado.

Além disso, a heterogeneidade das regiões do Pará em termos de desenvolvimento econômico e logístico também deve ser considerada. Algumas regiões possuem uma infraestrutura mais robusta, enquanto outras ainda dependem de modais de transporte precários, o que afeta o custo final dos insumos e serviços. Isso significa que o banco de dados precisará de mecanismos de ajuste flexíveis que possam considerar essas variáveis de forma contínua.

4. ANÁLISE E RESULTADOS OBTIDOS

Para realizar uma análise de resultados, vamos explorar a aplicação das fórmulas de projeção de custos utilizando o exemplo prático de uma licitação real na cidade de Redenção, situada na região do Araguaia, a cerca de 1.000 km de Belém. A grande distância da capital e as limitações da infraestrutura de transporte na região influenciam diretamente o custo dos insumos e da mão de obra, exigindo ajustes específicos para que os preços reflitam a realidade local.

Os insumos que não são produzidos localmente precisam ser transportados da capital ou de outras regiões próximas a polos industriais. Para compensar a defasagem dos preços centralizados em Belém, utilizou-se a fórmula de projeção de custos baseada no SICRO para o transporte rodoviário e, onde aplicável, a projeção fluvial.

Além dos custos de insumos, Redenção apresenta variações na mão de obra, geralmente regulada por sindicatos locais. Como parte da metodologia de projeção, o custo da mão de obra foi ajustado segundo os acordos coletivos de trabalho vigentes na região, com base nas negociações sindicais, que frequentemente diferem dos padrões aplicados na capital.

4.1. Estudo de caso: Licitação em Redenção

Dados da licitação:

- Edital: Concorrência Eletrônica N. 012/2024 – Prefeitura Municipal de Redenção.
- Objeto: Contratação de empresa para conclusão dos serviços de pavimentação em blocos de concreto tipo sextavado, e = 0,08m, de ruas do bairro central park (8.951,14m²). Com o fornecimento de mão de obra especializada na confecção e assentamento de blocos intertravados sextavados, meios-fios e linha d'água como drenagem superficial, na sede do município de redenção-pa.
- Valor da licitação: R\$ 1.305.667,17.
- Data da licitação: 18/07/2024.
- Disponível em: <<https://redencao.pa.gov.br/publicacoes/licitacoes/906/concorrenca-eletronica-no-0122024>>.

Os insumos locais tiveram seus preços cotados diretamente na região, enquanto os insumos importados foram projetados considerando o transporte rodoviário desde Belém até Redenção. Foram realizados ajustes específicos nos insumos com maior impacto sobre o valor final do orçamento, conforme descrito na tabela a seguir.

Tabela 8 - Insumos ajustados na licitação de Redenção

Descrição	Unidade	Origem	Preço SINAPI	Preço Atualizado
Bloquete Sextavado 25 x 8 cm	M ²	Importado	R\$ 76,02	R\$ 96,70
Concreto Usinado Bomb. C20	M ³	Local	R\$ 660,00	R\$ 730,00
Areia Média	M ³	Local	R\$ 95,00	R\$ 110,00
Pó de Pedra	M ³	Local	R\$ 202,03	R\$ 222,03
Óleo Diesel	L	Importado	R\$ 6,34	R\$ 6,91
Cimento	Kg	Importado	R\$ 1,14	R\$ 1,82

Fonte: Elaborado pelo Autor

Após os ajustes realizados conforme a metodologia mostrada anteriormente, utilizando o software Sisplo BIM, obtivemos o valor ajustado no total de R\$ 1.589.684,95, evidenciando uma distorção de 17,87% ou R\$ 284.017,78 no valor da obra.

Após a aplicação dos ajustes conforme a metodologia do trabalho, e com a utilização do software Sisplo BIM, obteve-se um valor ajustado total de R\$ 1.589.684,95 para a obra, revelando uma distorção de 12,78%, o que corresponde a um acréscimo de R\$ 166.177,89 em relação ao valor inicial. Esse desvio reflete as discrepâncias entre os valores padrão fornecidos pelos bancos de dados oficiais e os custos reais de execução na região específica.

O impacto dessa distorção é perceptível na execução da obra, pois os valores oferecidos pelos bancos de dados oficiais frequentemente não cobrem sequer os custos básicos de transporte até o local da obra. No caso da licitação utilizada como exemplo — que contempla a pavimentação com blocos sextavados — observamos uma discrepância significativa entre o custo referenciado e o custo real ajustado. Essa disparidade tende a ser ainda mais acentuada conforme o tipo de insumos empregados. Insumos como aço, vidro e revestimentos, dependem de importação de outras regiões, o que eleva exponencialmente o orçamento quando considerados os custos logísticos de transporte.

4.2. Projeção para região mais remota: O caso de Santarém

Adicionalmente, embora Redenção esteja relativamente próxima de Marabá, que dispõe de uma infraestrutura mais desenvolvida, obras realizadas em localidades mais isoladas, como Santarém, na região do Baixo Amazonas, enfrentariam distorções de custo ainda mais significativas devido às limitações logísticas locais.

Com essa realidade em mente, projetamos o orçamento da mesma obra caso fosse executada em Santarém, obtendo o seguinte resultado.

Tabela 9 - Insumos ajustados para Santarém

Descrição	Unidade	Origem	Preço SINAPI	Preço Atualizado
Bloquete Sextavado 25 x 8 cm	M ²	Importado	R\$ 76,02	R\$ 114,43
Concreto Usinado Bomb. C20	M ³	Local	R\$ 660,00	R\$ 980,00
Areia Média	M ³	Local	R\$ 95,00	R\$ 140,00
Pó de Pedra	M ³	Local	R\$ 202,03	R\$ 265,00
Óleo Diesel	L	Importado	R\$ 6,34	R\$ 7,40
Cimento	Kg	Importado	R\$ 1,14	R\$ 2,41

Fonte: Elaborado pelo Autor

O que resultou em um valor ajustado total de R\$ 1.876.971,98 para a obra, revelando uma distorção de 30,44%, o que corresponde a um acréscimo de R\$ 571.304,81 em relação ao valor inicial.

4.3. Análise final dos autores

A licitação em Redenção evidencia uma carência estrutural significativa na forma como os custos são calculados para regiões fora da capital, destacando a necessidade de uma base de dados regionalizada. O uso de preços estimados a partir de Belém, sem os ajustes adequados de transporte e logística, resulta em uma desconexão com a realidade financeira dos construtores locais, impondo dificuldades que podem inviabilizar o sucesso de obras públicas e privadas.

Sem considerar fatores específicos, como o aumento expressivo dos custos logísticos para insumos importados e a variação no preço da mão de obra regulamentada por sindicatos locais, os preços se tornam subestimados e insuficientes para cobrir os custos reais. Tal abordagem pode levar a projetos sobrepujados no orçamento, paralisações de obras e até mesmo ao abandono de contratos, especialmente em regiões remotas. A metodologia desenvolvida neste estudo busca atenuar essas falhas ao incorporar as especificidades geográficas e logísticas locais, permitindo projeções de custo mais precisas e realistas.

Um sistema de precificação mais ajustado não apenas traz maior coerência aos orçamentos, mas também incentiva uma participação competitiva e sustentável nas licitações locais. Em última análise, o desenvolvimento de uma base de dados

regionalizada seria uma medida estratégica essencial para promover a viabilidade financeira, garantindo uma alocação de recursos mais justa e eficiente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de uma base de dados regionalizada para o Pará é uma iniciativa essencial para reduzir as discrepâncias nos custos de insumos e serviços entre a capital, e as regiões mais distantes. Este projeto resolve problemas históricos relacionados à formação de preços, logística e à disparidade econômica entre as regiões, garantindo que os orçamentos públicos e privados reflitam de maneira mais precisa as condições locais.

O SINAPI se revela insuficiente para regiões com infraestrutura logística mais restrita, os preços são centralizados, refletindo predominantemente os custos em Belém e as vezes nem isso. Este modelo desconsidera as variações regionais que impactam diretamente os custos de transporte, mão de obra, e disponibilidade de insumos nas regiões mais distantes. Como resultado, obras em regiões afastadas enfrentam orçamentos subestimados, levando a problemas como paralisação de obras, abandono de contratos, e, em muitos casos, a inviabilidade econômica dos projetos.

A metodologia desenvolvida enfrenta diretamente os desafios impostos pela extensão territorial e a diversidade econômica do Pará. A integração das etapas de coleta de preços in loco, projeção de custos de transporte rodoviário e fluvial, validação com dados de referência e atualização periódica dos dados assegura que a base de dados seja confiável e adaptada à realidade de cada região. A adoção de uma cidade de referência, a observância dos insumos locais e a implementação de um cálculo de transporte ajustado às peculiaridades logísticas do estado reforçam a precisão e a aplicabilidade dos dados.

O uso do software Sisplo BIM®, que integra os dados, facilita a análise e o monitoramento das atualizações, além de ser um software local, o que permite maior diálogo e melhorias visando os desafios e peculiaridades da nossa região asseguram que os dados sejam práticos, confiáveis e acessíveis para agentes públicos e privados, promovendo um ciclo de melhoria contínua nas práticas de orçamento e licitação.

Com esses resultados, a base de dados não só promove uma contratação mais justa e precisa de obras públicas no Pará, mas também incentiva o

desenvolvimento regional. A representatividade dos preços locais, o fortalecimento de fornecedores regionais e a consideração dos acordos salariais de sindicatos locais contribuem diretamente para a sustentabilidade econômica e social do estado.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA PARÁ. **Divisão do estado em “Regiões de Integração” auxilia no planejamento de ações governamentais.** Disponível em: <<https://agenciapara.com.br/noticia/34603/divisao-do-estado-em-regioes-de-integracao-auxilia-no-planejamento-de-acoes-governamentais>>. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. **Lei nº 8.666**, de 21 de janeiro de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm> Acesso em: 21 set. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 7.983**, de 8 de abril de 2013. Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/D7983.htm> Acesso em: 21 set. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.133**, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm> Acesso em: 21 set. 2024.

BRITO, Jakeline Almeida; SARAIVA, Joecylene Santos; SILVA, Juliana Silva. **Região de Integração do Rio Caeté: uma visão socioeconômica e histórico-cultural do município de Bragança-PA.** [UFPA], 2019.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Download de Arquivos.** Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_638>. Acesso em: 28 out. 2024.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI).** Disponível em: <<https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 28 out. 2024.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **PA: mais de 86% da malha viária apresenta deficiências.** Disponível em: <https://www.cnt.org.br/agencia-cnt/pa-mais-86-malha-deficiencias>. Acesso em: 16 out. 2024.

COMPANHIAS DOCAS DO PARÁ. **Porto de Belém.** Disponível em: <<https://www.cdp.com.br/porto-de-belem/>> Acesso em: 19 out. 2024.

COMPANHIAS DOCAS DO PARÁ. **Porto de Santarém.** Disponível em: <<https://www.cdp.com.br/porto-de-santarem/>> Acesso em: 19 out. 2024.

COMPANHIAS DOCAS DO PARÁ. **Porto de Vila do Conde.** Disponível em: <<https://www.cdp.com.br/porto-de-vila-do-conde/>> Acesso em: 19 out. 2024.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Relatórios do Norte**. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro_antiga/norte/norte>. Acesso em: 28 out. 2024.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Seminário sobre o Sicro**. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro_antiga/comunicados/seminario-sicro.pdf>. Acesso em: 28 out. 2024.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO PARÁ. **Agronegócio Paraense**. Disponível em: <<https://sistemafaepa.com.br/faepa/agronegocio-paraense/>> Acesso em: 5 out. 2024.

FERREIRA, R. G.; MELO, P. A. **Mapa da atividade industrial de Belém do Pará: análise temporal e espacial**. 2022. 14f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação de Tecnologia em Geoprocessamento). Ananindeua – PA, Universidade Federal do Pará, 2022.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS. **Radar de Indicadores das Regiões de Integração 2023**. Disponível em: <<https://fapespa.pa.gov.br/sistemas/radar2023/>>. Acesso em: 2 out. 2024.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS DO PARÁ. **PIB apresenta crescimento em 134 municípios do estado do Pará**. Disponível em: <<https://www.fapespa.pa.gov.br/2023/12/27/pib-apresenta-crescimento-em-134-municipios-do-estado-do-para/>>. Acesso em: 12 out. 2024.

FUNDO AMAZÔNIA. **Formação Socioambiental na Amazônia**. Disponível em: <<https://www.fundoamazonia.gov.br/pt/.galleries/documentos/acervo-projetos-cartilhas-outros/UFPA-NAEA-Livro-03-Formacao-Socioambiental-Amazonia.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2024.

G1. **Com águas cristalinas, Alter do Chão, no Pará, é o Caribe da Amazônia**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2012/08/com-aguas-cristalinas-alter-do-chao-no-para-e-o-caribe-da-amazonia.html>>. Acesso em: 8 nov. 2024.

GUIA GEOGRÁFICO. **Mapas do Pará**. Disponível em: <<https://www.brasil-turismo.com/para/mapas.htm>>. Acesso em: 15 out. 2024.

MASTERSYS CONSULTORIA LTDA. **Documentação técnica e relatórios de funcionalidades do software de orçamento Sisplo BIM**. Disponível mediante contratação.

IBEC. **Entenda melhor a importância do orçamento na engenharia civil**. Disponível em: <<https://ibecensino.org.br/entenda-melhor-a-importancia-do-orcamento-na-engenharia-civil/>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pará: cidades e estados**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa.html>>. Acesso em: 12 out. 2024.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ. **Estudo do meio físico**. Disponível em: <<https://ideflorbio.pa.gov.br/wp-content/uploads/2024/09/4.-Estudo-do-Meio-Fisico.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA. **Hidrelétricas na Amazônia**. Disponível em: https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/4684/1/hidreletricas_na_Amazonia_v1.pdf. Acesso em: 16 out 2024.

KARTADO. **BR 163: onde começa, termina, tamanho, mapa, cidades e história**. Disponível em: <<https://kartado.com.br/br-163/>>. Acesso em: 8 nov. 2024.

OLIVEIRA, Antônia Larissa Alves; SILVA, Daniel Nogueira. **Mineração e desenvolvimento: uma análise dos municípios mineradores do Pará**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.

PEREIRA, Fabiana; VIEIRA, Ima. **Sustentabilidade e Desigualdade Socioambiental Intramunicipal em Belém-Pará, Brasil**. N Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 35, n. 2, p. 6-14, 2017.

PORTAL DOL. Pará se consolida como corredor de exportação e distribuição. Disponível em: <<https://dol.com.br/noticias/para/850053/para-se-consolida-como-corredor-de-exportacao-e-distribuicao?d=1>>. Acesso em: 15 out. 2024.

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA, MOBILIDADE E PARCERIAS DE MINAS GERAIS – SEINFRA. **Consulta à Planilha Preço SEINFRA**. Disponível em: <<http://www.infraestrutura.mg.gov.br/municipio/consulta-a-planilha-de-precos-seinfra#composicao>>. Acesso em: 17 set. 2024.

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS DO PARÁ. **Planilha de Custo**. Disponível em: <<https://www.seop.pa.gov.br/planilha-de-custo>>. Acesso em: 28 out. 2024.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO PARÁ. **Apresentação FAPESPA: Região do Baixo Amazonas**. Disponível em: <<https://seplad.pa.gov.br/wp-content/uploads/2023/03/Apresentacao-Fapespa-RI-Baixo-A Amazonas.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2024.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO PARÁ. **Apresentação da Região de Guamá**. Disponível em: https://seplad.pa.gov.br/ppaonline/regiao/Apresentacao_Guama.pdf. Acesso em: 15 out. 2024.

SINDUSCON PARÁ. **Convenções Coletivas**. Disponível em: <<https://www.sindusconpa.org.br/convencoescoletivas>>. Acesso em: 14 out. 2024.

SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL. **Metodologias e Conceitos 10ª Edição**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-e-conceitos/Livro_SINAPI_Metodologias_Conceitos.pdf>.

SP SEM SEGREDOS. **Distância Fluvial entre algumas cidades do Amazonas, Pará, Rondônia e Amapá**. Disponível em: <<https://www.emsampa.com.br/page16.htm>>. Acesso em: 17 out. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Pesquisa mostra o potencial turístico de Soure, no Marajó**. Disponível em: <https://portal.ufpa.br/index.php/ultimas-noticias2/205-pesquisa-mostra-o-potencial-turistico-de-soure-no-marajo>. Acesso em: 16 out. 2024.

VALE S.A. **Logística**. Disponível em: <<https://www.vale.com/pt/logistica>>. Acesso em: 14 out. 2024.

VALOR ECONÔMICO. **Brasil é o mais dependente de rodovias entre grandes países**. Disponível em: <<https://valor.globo.com/brasil/noticia/2024/05/10/brasil-e-o-mais-dependente-de-rodovias-entre-grandes-paises.ghtml>>. Acesso em: 7 out. 2024.

VLI LOGÍSTICA. Estrada de Ferro Carajás (EFC). Disponível em: <[https://www.vli-logistica.com.br/ativos-mapa/estrada-de-ferro-carajas-efc/#:~:text=A%20EFC%20faz%20integra%C3%A7%C3%A3o%20do,e%20S%C3%A3o%20Lu%C3%ADs%20\(MA\)](https://www.vli-logistica.com.br/ativos-mapa/estrada-de-ferro-carajas-efc/#:~:text=A%20EFC%20faz%20integra%C3%A7%C3%A3o%20do,e%20S%C3%A3o%20Lu%C3%ADs%20(MA)>)>. Acesso em: 15 out. 2024.

WEATHER SPARK. **Clima, condições meteorológicas e temperatura média por mês de Belém (Pará, Brasil)**. Disponível em: <<https://pt.weatherspark.com/y/30136/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Bel%C3%A9m-Par%C3%A1-Brasil-durante-o-ano>>. Acesso em: 8 nov. 2024.