

A ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES COMO FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO DO ESPAÇO URBANO: UM ESTUDO DE CASO NA AMAZÔNIA

Trabalho de Avaliação

MARCELO RAMOS PONTES

João Pessoa – PB
2025

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



A ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES COMO FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO DO ESPAÇO URBANO: UM ESTUDO DE CASO NA AMAZÔNIA

RESUMO

O presente trabalho aborda as metodologias e critérios utilizados nas avaliações de imóveis nos processos de reassentamento das famílias e de reinstalação das atividades econômicas da população afetada pelas obras do Programa de Saneamento Ambiental, Macrodrenagem e Revitalização de Igarapés e Margens do Rio Parauapebas (PROSAP), no município de Parauapebas, estado do Pará. O objetivo principal é demonstrar a transformação do espaço urbano viabilizada pelas soluções de atendimento e compensação propostas às famílias, com base nas avaliações de imóveis realizadas por arquitetos e engenheiros.

Palavras-chave: Engenharia de avaliações; Espaço urbano; Reassentamento; Desapropriações; Indenizações.

ABSTRACT

This paper addresses the methodologies and criteria used in property evaluations in the processes of resettlement of families and reestablishment of economic activities of the population affected by the works of the Environmental Sanitation, Macrodrainage and Revitalization of Streams and Margins of the Parauapebas River Program (PROSAP), in the municipality of Parauapebas, state of Pará. The main objective is to demonstrate the transformation of urban space made possible by the assistance and compensation solutions proposed to families, based on property evaluations conducted by architects and engineers.

Keywords: *Evaluation engineering; Urban space; Resettlement; Expropriations; Compensation.*

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. SOBRE O PROGRAMA.....	4
3. PLANO DE REASSENTAMENTO.....	6
4. PROCEDIMENTOS E REFERÊNCIAS.....	8
5. METODOLOGIA.....	10
6. LAUDOS DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEL.....	11
7. A TRANSFORMAÇÃO DO ESPAÇO URBANO.....	26
8. CONCLUSÃO.....	28
9. BIBLIOGRAFIA.....	30

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



1. INTRODUÇÃO

A engenharia de avaliações é uma área especializada na determinação do valor de bens, sejam eles móveis ou imóveis, tangíveis ou intangíveis. De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), trata-se de um conjunto de conhecimentos técnicos e científicos que, através de normas e procedimentos padronizados, visam garantir a qualidade e a confiabilidade das avaliações realizadas.

O Município de Parauapebas, localizado no sudeste do Pará, região da Amazônia, historicamente foi impulsionado pela extração mineral, especialmente a exploração de ferro pela empresa Vale S.A., estando entre as cidades de maior arrecadação do Pará. Tal dinâmica gerou uma urbanização acelerada e desordenada, com sérios desafios para o acesso a infraestrutura e serviços básicos. Além disso, devido às características geográficas e à ocupação irregular, algumas áreas sofrem inundações frequentes influenciadas pelos cursos de água que atravessam a cidade.

Nesse contexto, está sendo executado o Programa de Saneamento Ambiental, Macrodrenagem e Recuperação de Igarapés e Margens do Rio Parauapebas (PROSAP), com a finalidade de promover uma transformação do espaço urbano através de obras de infraestrutura básica de saneamento ambiental, acessibilidade e mobilidade, qualificação dos espaços públicos e integração de áreas. A execução do Programa é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Parauapebas e sua viabilização financeira conta com o financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Este trabalho demonstra a eficiência das avaliações de imóveis utilizadas como um dos principais critérios de elegibilidade das soluções de atendimento e compensação propostas às famílias afetadas, contribuindo de maneira significativa para a desafetação das áreas de intervenção e o consequente êxito do Programa.

2. SOBRE O PROGRAMA

O Programa de Saneamento Ambiental, Macrodrenagem e Recuperação de Igarapés e Margens do Rio Parauapebas (PROSAP) tem como estratégia a inclusão social e a melhoria das condições de vida da população, especialmente para as famílias e munícipes que permaneceram na sua na área de influência, e ainda os residentes em situação de risco e em áreas de preservação ambiental que foram

desapropriados, indenizados ou reassentados, conforme estabelecido no Plano Específico de Reassentamento (PER). A intenção é aproveitar os efeitos da reinserção da população, gerando o acesso às condições adequadas de infraestrutura, habitação e meio ambiente, e aos serviços essenciais através de equipamentos públicos de saúde, educação e assistência social.

Dentre os problemas de saneamento básico que o município de Parauapebas enfrenta, destacam-se: deterioração excessiva dos corpos hídricos que atravessam a cidade; lançamento de esgoto irregular diretamente nas redes de microdrenagem e nos igarapés; condições precárias de operação de estações de tratamento de esgoto (ETE's) na área do Programa; rede de coleta de esgoto deficiente existente em apenas uma pequena parte dos bairros situados nas áreas de intervenção; fornecimento de água intermitente na região, havendo ainda perda de grande volume de água pelo sistema, tanto em vazamentos quanto em ligações clandestinas; ocupações irregulares em áreas impróprias para habitação.

O PROSAP ocorre através da execução de obras de macro e microdrenagem, expansão do sistema de esgotamento sanitário, promoção de melhorias no sistema de abastecimento de água, ampliação da capilaridade viária das áreas próximas aos igarapés e desenvolvimento de urbanização e paisagismo. Além disso, constitui-se do atendimento à população direta ou indiretamente afetada pelas obras, garantindo novas moradias e comércios em condições adequadas nos aspectos de infraestrutura, saúde e meio ambiente, e ainda da regularização fundiária urbana dos imóveis que permaneceram nas áreas protegidas. As obras e ações previstas para as cinco etapas do Programa beneficiarão uma população estimada em quase 30 mil famílias residentes nas áreas de influência dos igarapés Ilha do Coco, Chácara das Estrelas e Guanabara, alcançando diversos bairros de Parauapebas.

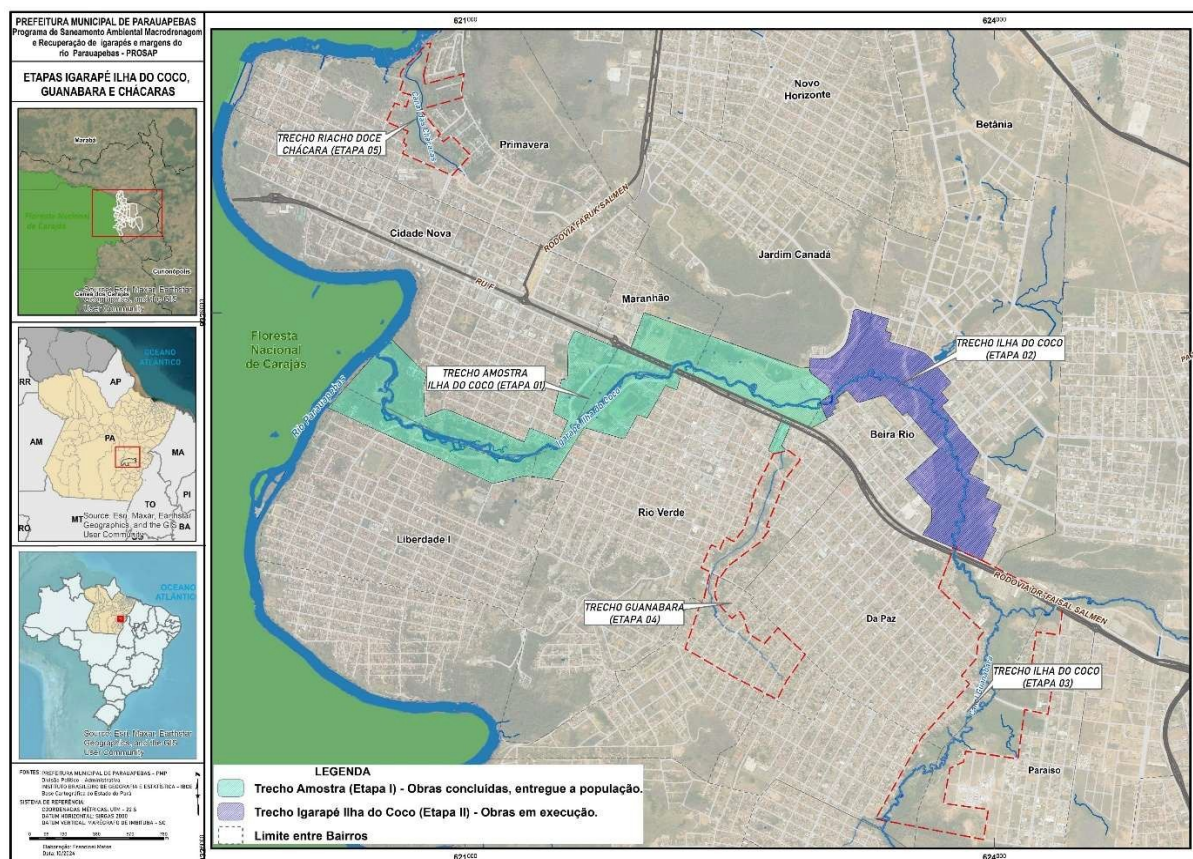


Figura 1: Áreas de intervenção do Programa em Parauapebas – PA (autoria própria).

3. PLANO DE REASSENTAMENTO

O Plano Específico de Reassentamento (PER) define o processo de atendimento à população direta ou indiretamente afetada pelas obras do Programa, através do reassentamento das famílias que se encontram em situação de risco e do apoio à reinstalação de atividades econômicas, tendo sido elaborado de acordo com a legislação nacional sobre o tema e com as diretrizes do BID. As premissas são:

- Evitar ou minimizar os deslocamentos.
- Assegurar a participação das comunidades.
- Considerar o reassentamento como oportunidade de desenvolvimento sustentável.
- Definir critérios para a compensação.
- Criar oportunidades econômicas para a população deslocada;
- Proporcionar um nível aceitável de habitação e serviços.
- Apreciar os aspectos de gênero.

O Decreto de Utilidade Pública ou Interesse Social pressupõe a determinação da poligonal de desapropriação envolvendo as seguintes atividades: identificação da área de offset da obra e dos requisitos ambientais; pesquisa cartorial para identificação dos proprietários (presumidos) das áreas objeto de desapropriação; laudo de avaliação dos bens a serem desapropriados.

As soluções de atendimento e compensação às famílias afetadas foram: desapropriações e indenizações; reassentamento em unidades habitacionais; moradia transitória através de aluguel social.

Para efetivação das soluções de reassentamento, foi criada a Comissão Especial de Avaliação (CEA), composta por arquitetos e engenheiros avaliadores. Os laudos de avaliação de imóveis seguem metodologia prevista nas normas vigentes e são produzidos a partir do levantamento de campo, incluindo as benfeitorias sob a área de afetação e/ou a parcela de terreno afetado, a depender da situação fundiária.

Os principais critérios de elegibilidade, além dos aspectos socioeconômicos, foram definidos a partir dos valores das avaliações dos imóveis afetados, sendo esses comparados com o valor de um projeto-padrão de Residência Unifamiliar Popular (RP1Q) composta por um dormitório, sala, banheiro e cozinha, cuja área construída equivalente e real é de 39,56 m², conforme disposto na NBR 12.721:2006 da ABNT. Tal valor foi definido utilizando-se como parâmetro o Custo Unitário Básico (CUB) de construção do SINDUSCON-PA que, em setembro de 2023, foi de R\$ 2.024,03 / m², totalizando o valor de R\$ 80.070,62 de construção, sendo este utilizado como referência na definição da opção de atendimento.

Sendo assim, a solução de desapropriação/indenização foi aplicada aos imóveis cujos valores são superiores a R\$ 80.000,00 (oitenta mil reais), preferencialmente quando os lotes são regularizados, podendo estender-se às ocupações informais onde a indenização incidirá apenas sobre a benfeitoria, sendo mantido o mesmo teto de valor. Já a solução de reassentamento em unidade habitacional, composta de dois dormitórios, sala, banheiro e cozinha, foi aplicada aos imóveis cujos valores são inferiores ao valor de referência, por entender que não seria viável uma eventual aquisição de imóvel residencial por esse valor. Por fim a solução de cunho pecuniário no valor de R\$ 1.800,00 (mil e oitocentos reais), equivalente a 03 (três) meses de

aluguel social, foi oferecida ao morador na condição de inquilino/cedido/coabitante que possua identificador vinculado ao Cadastro Socioeconômico no banco de dados do PROSAP.

Vale ressaltar que o nível de dificuldade de implementação de um plano de reassentamento está relacionado com a dimensão do polígono de afetação, a quantidade de imóveis afetados e os tipos de concentração e ocupação da área em questão.

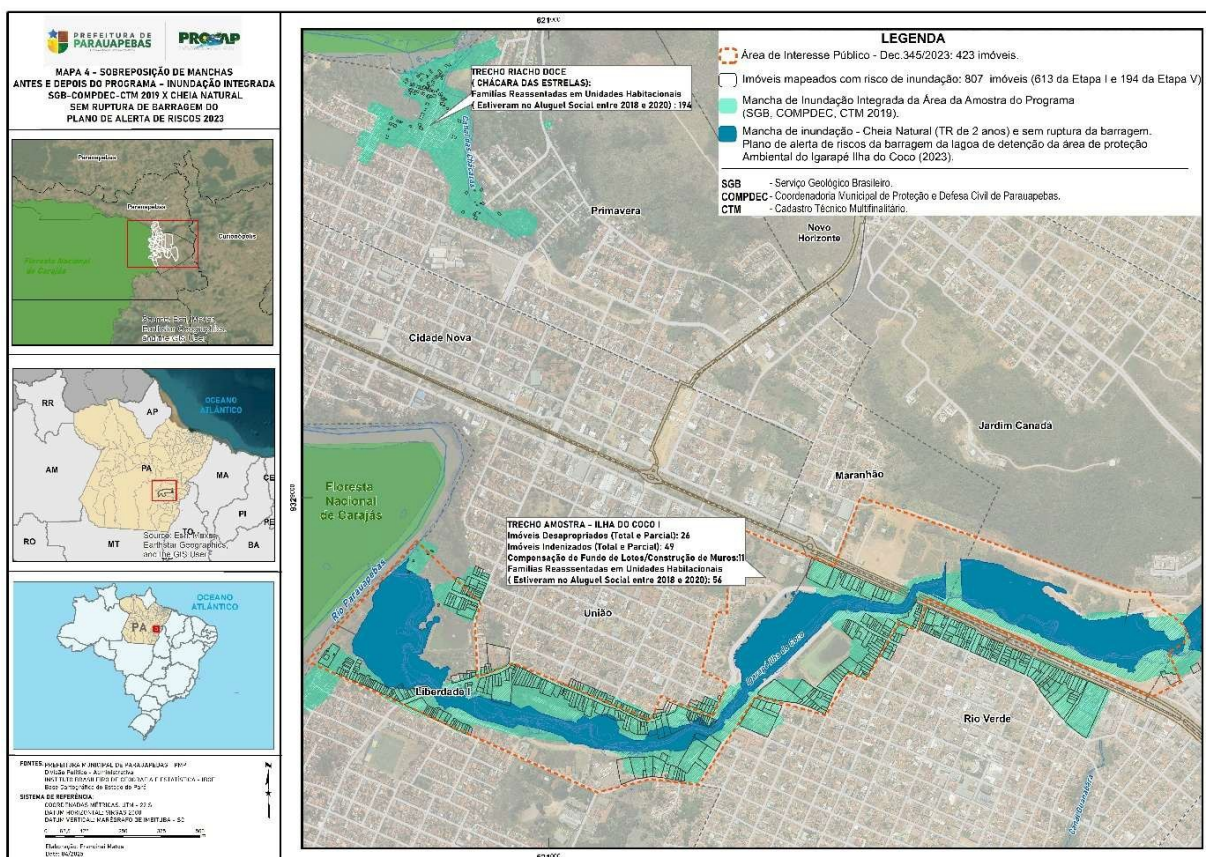


Figura 2: Sobreposição de manchas de inundação antes e depois do Programa (autoria própria).

4. PROCEDIMENTOS E REFERÊNCIAS

Para a definição das soluções de atendimento e compensação às famílias afetadas, os pressupostos e ressalvas foram:

- Nos casos de desapropriação por utilidade pública ou por interesse social, nos termos do dispositivo constitucional, a indenização será devida em dinheiro.

- O instrumento da desapropriação implica pagamento de indenização aos proprietários, constituindo um requisito indispensável para se proceder à imissão na posse do imóvel ao poder público, sem a qual não há implantação de obras.
- O município deve desenvolver decretos e instruções normativas bem fundamentados, dispondo sobre o procedimento administrativo de desapropriação e indenização de maneira clara e objetiva.
- O serviço social do expropriante é de fundamental importância no sentido de estabelecer um padrão de atendimento às famílias expropriadas com foco na melhoria de vida das pessoas.
- Divergências envolvendo discussões sobre o valor da indenização e problemas documentais dos imóveis costumam atrasar significativamente os processos de desapropriação e, conseqüentemente, a implantação das obras.

A Comissão Especial de Avaliação (CEA) foi instituída por decreto para atuar na avaliação de bens imóveis, móveis e semoventes no âmbito do PROSAP, contando com o valioso apoio de uma equipe técnica multidisciplinar capacitada e treinada, sendo composta por 23 profissionais, sendo 05 engenheiros civis, 01 arquiteto e urbanista, 01 engenheiro cartógrafo, 01 geógrafo, 04 auxiliares de campo, 02 auxiliares administrativos, 01 assessor jurídico, 02 assistentes sociais, 06 entrevistadores sociais.

- Método Comparativo Direto de Dados de Mercado (MCDDM): o valor do terreno (terra nua) é definido através de comparações diretas com outros similares, cujos dados estejam disponíveis no mercado imobiliário local, considerando as características do imóvel avaliando.
- Método da Quantificação de Custo (MQC): o valor das benfeitorias (edificações e outros sistemas construtivos) é definido a partir do custo de reedição das mesmas, calculado com base no custo unitário básico (CUB) de construção com citação da fonte consultada ou pela elaboração de orçamento, além dos benefícios e despesas indiretas (BDI) e do coeficiente de depreciação (CD).
- Método Evolutivo (ME): o valor de um imóvel (terreno + benfeitorias) é determinado a partir da conjugação de métodos (MCDDM + MQC), através do somatório dos valores do terreno e das benfeitorias, contemplando ainda a conjuntura do mercado imobiliário em questão.
- Método Involutivo (MI): o valor de um imóvel (gleba urbana – área não parcelada) é determinado a partir do seu aproveitamento eficiente, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, mediante hipotético empreendimento compatível com as características do bem e com as condições de mercado no qual está inserido, considerando-se cenários viáveis para execução e comercialização do produto. Sendo assim, trata-se de um critério indireto de valoração de um terreno de grandes dimensões considerando seu aproveitamento por meio de subdivisão de área maior em lotes menores. Importante salientar que o referido método deve ser empregado quando não houver mínimas condições de utilização do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado.

6. LAUDOS DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEL

A seguir apresenta-se um exemplo de avaliação de imóvel realizada para cada uma das metodologias supramencionadas, sendo:

6.1. AVALIAÇÃO DE TERRENO: MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE DADOS DE MERCADO (MCDDM)

Quadro 1: Exemplo de avaliação de imóvel (MCDDM)

Tipo de imóvel: terreno urbano (afetação parcial)	
Área afetada (avaliada):	4.405,580 m².
Área total do terreno (matrícula):	21.250,389 m².
Cálculo inferencial estatístico utilizando o software SisDEA:	Pesquisa com 119 dados de mercado coletados entre 2021 e 2022, dos quais 93 foram efetivamente aproveitados no modelo desenvolvido.
Variáveis utilizadas no modelo:	Área total (afetada), evento (oferta ou transação), data (mês e ano), posição (esquina ou meio), topografia (plana ou acidentada), pavimentação (sim ou não), microlocalização (rua, avenida ou rodovia), setor urbano (qualitativo de 1 a 5) e PVG (mais recente).
Campo de arbítrio:	Foi arbitrado na ordem de -15% em virtude do cenário observado para a comercialização de lotes urbanos do entorno na data da avaliação, e considerando ainda as características da topografia do lote e as condições de acesso pela via confrontante.
Grau de Fundamentação e Precisão:	Fundamentação: Grau III. Precisão: Grau II.
Valor Unitário Calculado:	R\$ 869.837,72 / 4.405,580 m² = R\$ 197,44 / m².
Valor do imóvel (parcial):	R\$ 869.837,72.
Situação:	Processo judicial em andamento.

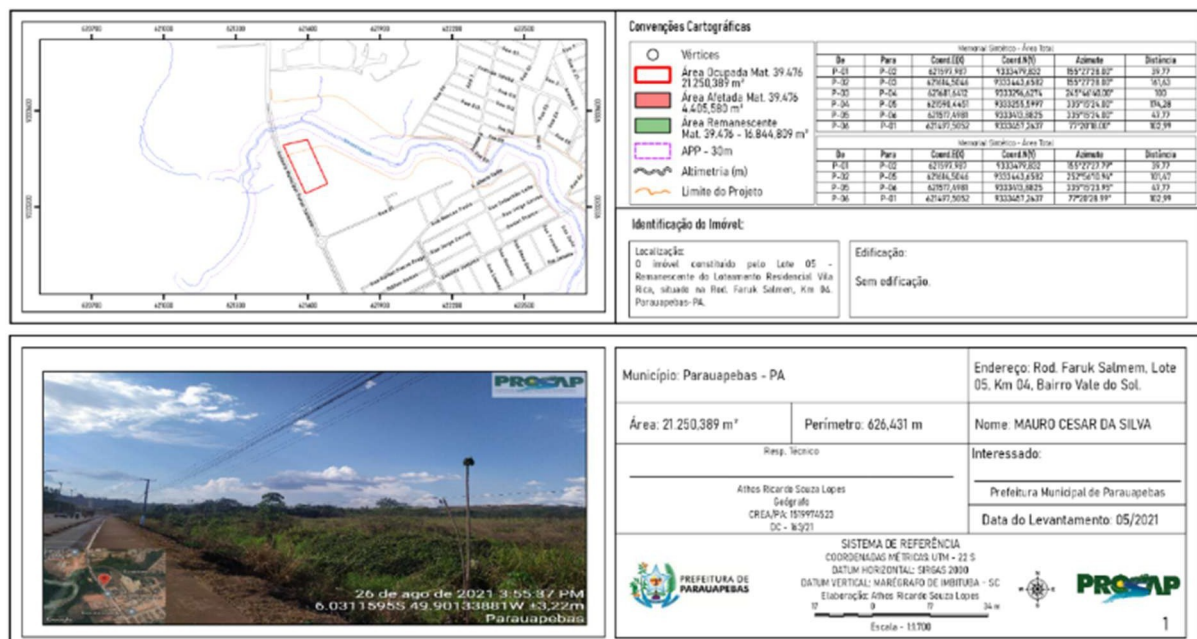


Figura 4: Dados do imóvel afetado (autoria própria).

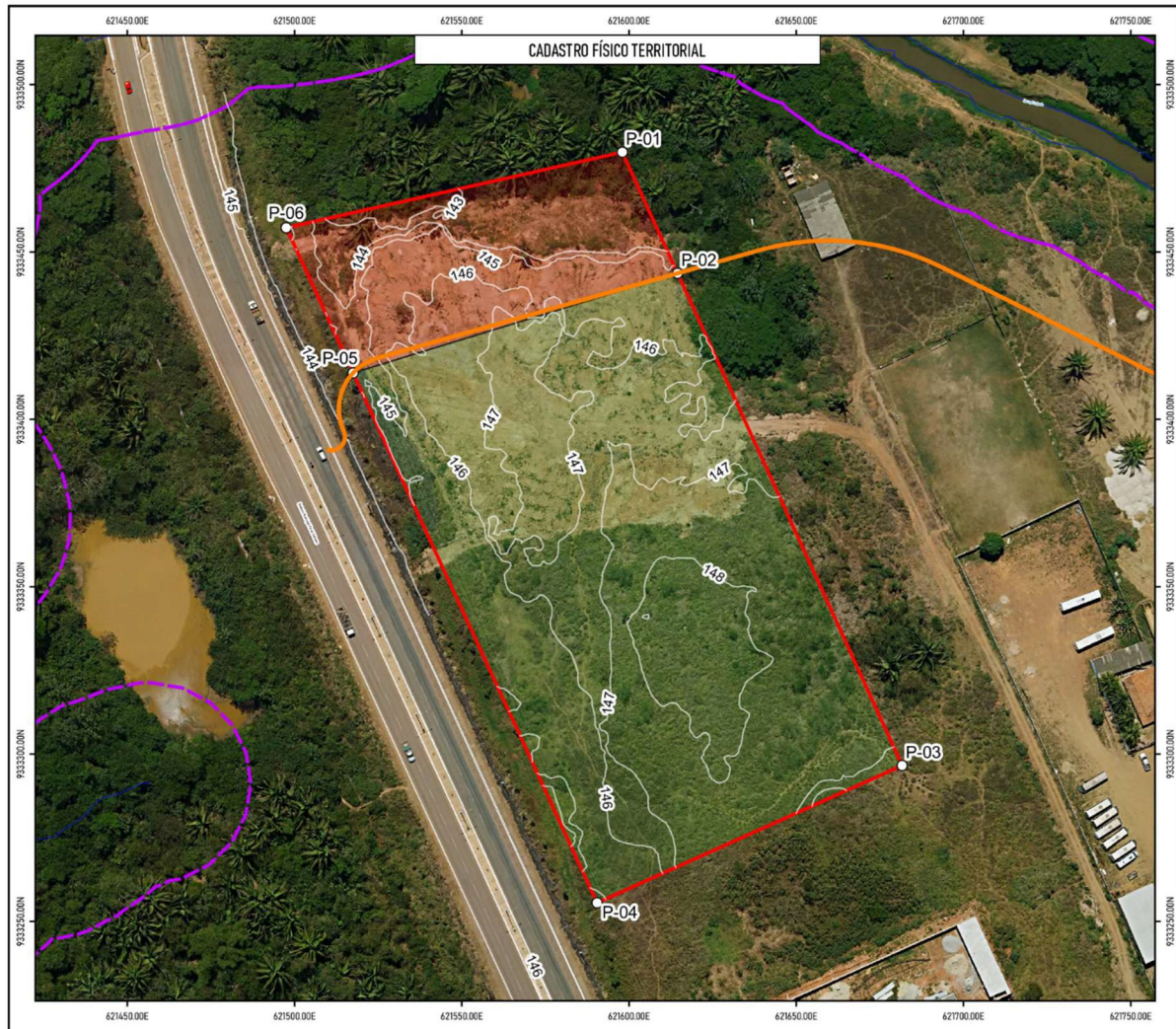


Figura 5: Mapa de afetação do imóvel (autoria própria).

Nos casos de terreno caracterizado como Área de Preservação Permanente (APP), terreno encravado, ou seja, aquele que não se comunica com via pública e depende de servidão de passagem por outro imóvel, e terreno com alagamento intermitente durante os períodos chuvosos, deve-se utilizar um coeficiente de equivalência no desenvolvimento da avaliação.

O livro “Desapropriações Urbanas – Aspectos Jurídicos, Cálculo de Indenização e Laudos” (1. Ed. São Paulo. Pini, 2013) p. 99 a 101, do Autor José Fiker, descreve que “o terreno originalmente encravado será avaliado considerando-se o valor unitário médio como equivalente a 50% (cinquenta por cento) do valor unitário do logradouro para o qual tenha acesso por servidão de passagem”.

6.2. AVALIAÇÃO DE BENFEITORIAS: MÉTODO DA QUANTIFICAÇÃO DE CUSTO (MQC)

Quadro 2: Custos Unitários Básicos utilizados nas avaliações de benfeitorias (MQC).

Tipo de imóvel: benfeitorias de tipologias construtivas diversas	
Custo Unitário Básico (CUB) – SINDUSCON/PA:	Custo por metro quadrado (R\$/m ²) de construção do projeto-padrão considerado, calculado de acordo com a metodologia e que serve de base para a avaliação de parte dos custos de construção das edificações, sendo calculado mensalmente tornando-o o principal indicador da construção civil.
Custo Unitário Básico (CUB) – PROSAP (Desenvolvido por Tipologias):	Adaptação da metodologia do Custo Unitário Básico à realidade das construções locais, observando métodos construtivos, acabamentos, materiais e valores praticados nos imóveis localizados nas áreas de influência do programa.

O custo de reedição das benfeitorias pode ser calculado utilizando-se o CUB SINDUSCON/PA ou o CUB PROSAP, desenvolvido por tipologias construtivas do Programa, considerando ainda o coeficiente de depreciação aplicável.

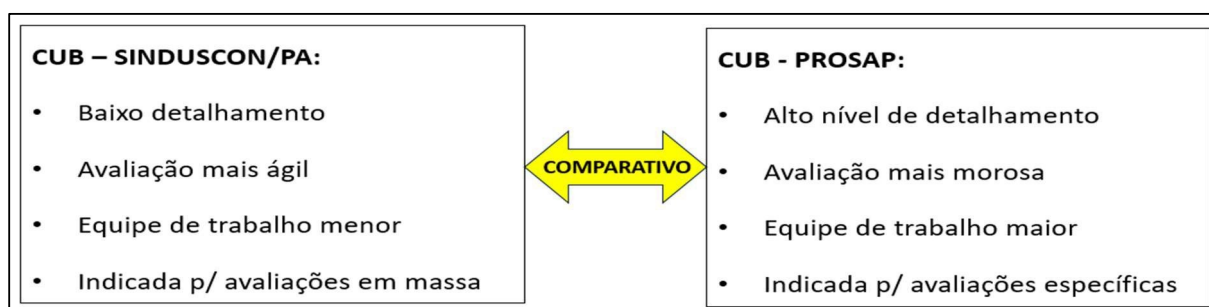


Figura 6: Comparativo CUB SINDUSCON/PA X CUB PROSAP (autoria própria).

PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAL					PROJETOS - PADRÃO COMERCIAL CAL (Comercial Andares Livres) e CSL (Comercial Salas e Lojas)				
Projetos - Padrão Residencial	MAIO/2023 (R\$/m²)	No mês (%)	No ano (%)	Em 12 meses (%)	Projetos - Padrão Comercial	MAIO/2023 (R\$/m²)	No mês (%)	No ano (%)	Em 12 meses (%)
Padrão Baixo					Padrão normal				
R - 1	1.872,42	0,22%	1,32%	5,54%	CAL-8	2.205,61	0,07%	0,61%	3,37%
PP - 4	1.803,17	-0,18%	1,31%	4,87%	CSL-8	1.918,01	-0,02%	0,90%	3,57%
R - 8	1.716,45	-0,28%	1,37%	4,41%	CSL-16	2.566,11	-0,02%	0,86%	3,63%
PIS	1.315,52	-0,17%	3,30%	4,04%	Padrão alto				
Padrão Normal					CAL-8	2.345,42	0,08%	1,58%	3,82%
R-1	2.291,26	0,24%	1,19%	6,72%	CSL-8	2.079,98	-0,04%	3,14%	4,07%
PP-4	2.172,16	0,02%	0,98%	5,31%	CSL-16	2.779,90	-0,06%	2,90%	4,08%
R-8	1.937,49	0,07%	1,03%	5,45%	PROJETOS - PADRÃO GALPÃO INDUSTRIAL (GI) E RESIDÊNCIA POPULAR (RP1Q)				
R-16	1.877,08	0,05%	0,96%	5,42%	Projetos - Padrão Residência Popular	MAIO/2023 (R\$/m²)	No mês (%)	No ano (%)	Em 12 meses (%)
Padrão Alto					RP1Q	1.956,07	-0,28%	2,26%	4,40%
R - 1	2.932,52	0,67%	1,01%	7,82%	Projetos - Padrão Galpão Industrial	MAIO/2023 (R\$/m²)	No mês (%)	No ano (%)	Em 12 meses (%)
R - 8	2.396,50	0,35%	1,51%	6,49%	GI	1.083,10	0,29%	0,76%	3,73%
R-16	2.490,34	-0,04%	0,59%	3,95%	CUB - Padrão do mês de MAIO/2023 (R\$/m²)				
					R-8	1.937,49	0,07%	1,03%	5,45%

Figura 7: CUB SINDUSCON/PA (maio/2023).

RESUMO DAS TIPOLOGIAS:		
TIPO:	DESCRIÇÃO RESUMO:	VALOR R\$/M²:
Tipo IV: Edificação em alvenaria médio padrão	Paredes em alvenaria totalmente rebocadas e pintadas com material médio padrão, piso em concreto com revestimento cerâmico, estrutura da cobertura em madeira, telha tipo cerâmica, forro em gesso, esquadrias em vidro, metálica ou madeira.	R\$ 1.936,96
Tipo III A: Edificação em alvenaria baixo padrão	Paredes em alvenaria, totalmente rebocadas, com pintura sem emassamento, piso cimentado totalmente revestido em cerâmica, estrutura da cobertura em madeira, telha tipo fibrocimento, forro em PVC.	R\$ 1.520,65
Tipo III B: Edificação em alvenaria baixo padrão	Paredes em alvenaria, parcialmente rebocadas, sem pintura, piso cimentado parcialmente revestido em cerâmica, estrutura da cobertura em madeira, telha tipo fibrocimento, parcialmente forrado em PVC.	R\$ 1.179,17
Tipo II: Edificação em madeira (solo/palafita)	Vedações em madeira, piso cimentado, estrutura da cobertura em madeira, cobertura em telha fibrocimento, esquadrias em madeira.	R\$ 555,57
DATABASE:		
03/23 - SINAPI 05/23 - SEDOP 01/23 - SICRO		

Figura 8: CUB PROSAP (maio/2023).

Outros elementos construtivos por ventura não contemplados no CUB são calculados através de composições específicas, tais como laje, cobertura, reservatório, muro, cerca, poço de água e fossa séptica, dentre outros.



Figura 9: Exemplo de tipologia de edificação afetada (autoria própria).



Figura 10: Exemplo de tipologia de edificação afetada (autoria própria).



Figura 11: Exemplo de tipologia de edificação afetada (autoria própria).

6.3. AVALIAÇÃO DE TERRENO + BENFEITORIAS: MÉTODO EVOLUTIVO (ME)

Quadro 3: Exemplo de avaliação de imóvel (ME).

Tipo de imóvel: terreno urbano com benfeitorias (afetação total)	
Área afetada titulada (avaliada):	279,00 m ² (01 lote com título definitivo).
Área afetada não titulada:	531,00 m ² (02 lotes com contrato de compra e venda apenas).
Área total do terreno:	810,00 m ² (soma dos 03 lotes).
Valor do Terreno (MCDDM):	R\$ 95.420,79 (apenas o lote titulado).
Valor das Benfeitorias (MQC):	R\$ 1.345.996,26, sendo utilizado o CUB Sinduscon e composições próprias, conforme segue: Edificação Alvenaria - Comercial: R\$ 446.620,20. Edificação Alvenaria - Residencial: R\$ 471.934,36. Galpão - Padrão Comercial: R\$ 361.956,16. Outros Elementos Construtivos: R\$ 65.485,55.
Fator de Comercialização:	Estimado em 1,05 devido à conjuntura do mercado imobiliário identificada na data da avaliação, principalmente em função da estabilidade do ponto comercial no segmento de manutenção de veículos instalado no imóvel avaliando.
Grau de Fundamentação e Precisão:	Fundamentação: Grau III. Precisão: Grau III.
Valor do imóvel (ME):	R\$ 1.513.487,90.
Situação:	Procedimento administrativo finalizado com Termo de Acordo.

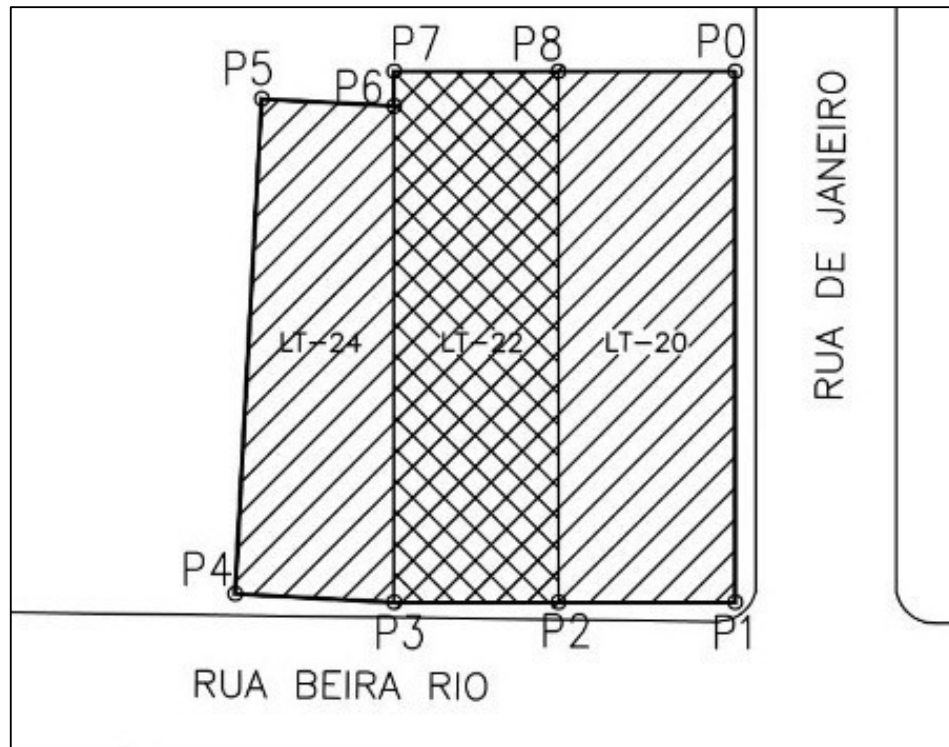


Figura 12: Mapa de afetação do imóvel (autoría própria).



Figura 13: Edificações residencial e comercial afetadas (autoría própria).



Figura 14: Divisa lateral da edificação afetada (autoria própria).



Figura 15: Divisa de fundo da edificação afetada (autoria própria).

6.4. AVALIAÇÃO DE GLEBA URBANA: MÉTODO INVOLUTIVO (MI)

Quadro 4: Exemplo de avaliação de imóvel (MI).

Tipo de imóvel: gleba urbana com parcelamento não registrado (afetação total)	
Área afetada (avaliada):	158.791,86 m ² parcelados em 06 glebas.
Solução jurídica:	Escritura pública lavrada na qual o expropriado, por mera liberalidade, abre mão de verbas indenizatórias em favor dos 06 compossuidores (contrato de compra e venda).
Método Involutivo (MI):	Considera a receita provável da comercialização de lotes, com base nos valores obtidos em pesquisa, e todas as despesas inerentes à transformação da gleba bruta em loteamento, inclusive o lucro do empreendedor e as despesas financeiras, definido assim o valor máximo que pode ser atribuído à gleba, para que seja economicamente viável o seu aproveitamento em face das premissas adotadas.
Projeto hipotético adotado no MI:	Considerou um empreendimento imobiliário do tipo loteamento urbano a partir da subdivisão da gleba urbanizada em área vendável (lotes). A área bruta da gleba desapropriada (100%) é composta por 30% de Área de Preservação Permanente e 3% de faixa de domínio (rodovia), tendo ainda uma previsão de destinar 18% para área pública (sistema viário, áreas verdes e áreas institucionais), e resultando em 49% de área vendável. O empreendimento hipotético considerou 130 lotes de rua e 45 lotes de avenida distribuídos nas 06 glebas parceladas, utilizando de forma conjugada o MCDDM para definir o valor dos referidos lotes hipotéticos. O campo de arbítrio foi definido na ordem de - 15% em virtude do desconto médio praticado para aquisição e/ou quitação de saldo devedor de lotes urbanos. O valor das hipotéticas obras de infraestrutura do empreendimento imobiliário projetado foi calculado com base no custo unitário de urbanização de gleba sobre a área vendável de loteamento urbano paradigma, a partir de planilha orçamentária específica;
Valor do Terreno (MI):	Calcula-se o valor da área vendável do loteamento urbano hipotético subtraindo o valor das hipotéticas obras de infraestrutura, sendo: R\$ 17.068.813,63 – R\$ 7.663.739,68 = R\$ 9.405.073,94.
Valor das Benfeitorias (MQC):	O valor das benfeitorias somadas é de R\$ 201.875,81.
Valor do imóvel (ME):	Conjugando os métodos citados acima, calcula-se o somatório dos valores adotados do terreno e das benfeitorias, sendo: R\$ 9.405.073,94 + R\$ 201.875,81 = R\$ 9.606.949,75.
Grau de Fundamentação e Precisão:	Fundamentação: Grau I. Precisão: Grau III.
Valor Unitário Calculado:	R\$ 9.405.073,94 / 158.791,86 m ² = R\$ 59,23 / m ² .
Situação:	05 procedimentos administrativos finalizados com Termo de Acordo e 01 processo judicial em trâmite.

O imóvel avaliando constitui-se de terreno com características de gleba urbanizável, ou seja, aquele passível de receber obras de infraestrutura urbana, visando o seu aproveitamento eficiente através de loteamento, desmembramento ou implantação de empreendimento. O acesso ao terreno era parcial pela via local e não havia acesso pela rodovia estadual. Além disso, o mesmo não apresentava condições de ocupação urbana imediata, uma vez que 30% da área total era classificada como área de preservação permanente (APP) e outra grande parte passava por alagamento intermitente durante os períodos chuvosos.

O projeto hipotético adotado no Método Involutivo considerou um empreendimento imobiliário do tipo loteamento urbano a partir da subdivisão da gleba urbanizada em área vendável (lotes).

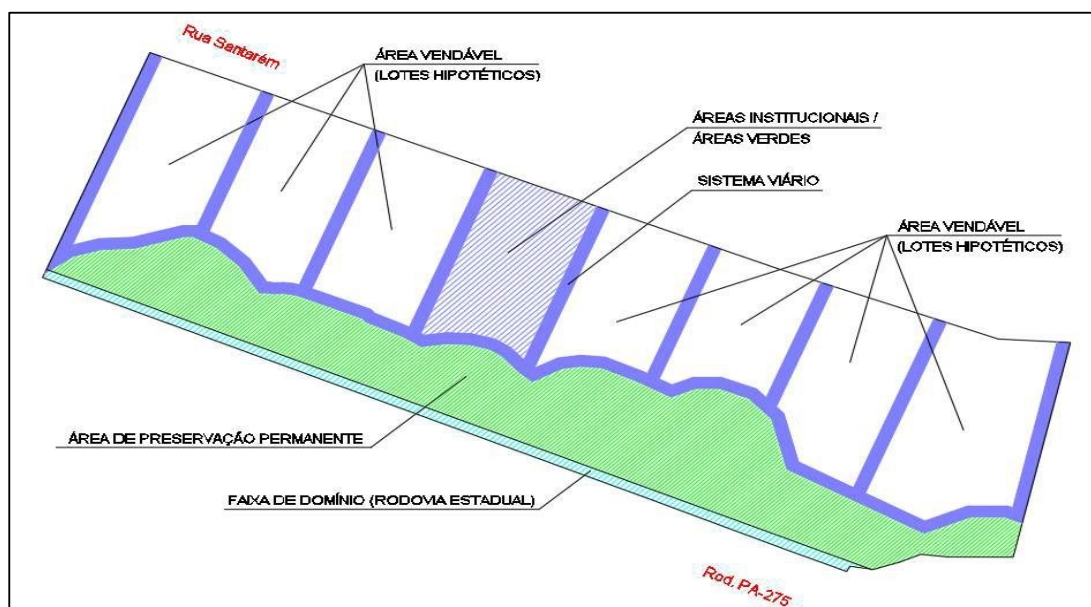


Figura 20: Projeto hipotético de empreendimento tipo loteamento urbano (autoria própria).

Segue abaixo o cálculo do valor unitário do metro quadrado do terreno, no qual considerou-se o valor da terra nua obtido através do Método Involutivo dividido pela área bruta da gleba desapropriada:

Valor do Terreno - Método Involutivo	VT	9.405.073,94
Área bruta da gleba desapropriada (m ²)	AB	158.791,86
Valor Unitário do metro quadrado do terreno (R\$/m ²)	VU = VT / AB	59,23

Figura 21: Cálculo do valor unitário do terreno (gleba) (autoria própria).

A partir das situações de posse relacionadas ao imóvel avaliando, apresenta-se a seguir a identificação das áreas do proprietário e dos sucessores, que multiplicadas pelo valor unitário calculado da gleba, resultaram nos valores referentes a cada um dos imóveis parciais:

Ident.	Área do Terreno (m²)	Valor do Terreno (R\$)	Valor das Benfeitorias (R\$)	Valor do Imóvel (R\$)
B1	20.130,00	R\$ 1.192.278,61	R\$ -	R\$ 1.192.278,61
B2	24.310,80	R\$ 1.439.902,97	R\$ -	R\$ 1.439.902,97
B3	65.112,19	R\$ 3.856.526,16	R\$ -	R\$ 3.856.526,16
B4	11.500,00	R\$ 681.132,84	R\$ 1.347,36	R\$ 682.480,20
B5	11.600,00	R\$ 687.055,73	R\$ 186.125,46	R\$ 873.181,19
B6	26.138,87	R\$ 1.548.177,63	R\$ 14.402,99	R\$ 1.562.580,61
				R\$ 9.606.949,75

Figura 22: Valores de avaliação dos imóveis do proprietário e dos sucessores (autoria própria).

Vale ainda destacar que durante o procedimento de desapropriação houve a percepção do vínculo afetivo de um dos expropriados com o imóvel, sendo este o único que morava no local. Dessa forma, decidiu-se adequar o projeto urbanístico para incorporar toda a arborização frutífera plantada pelo mesmo, resultando num belo bosque.



Figura 23: Área do bosque do Complexo Turístico, antes e depois das obras do Programa (2019 e 2024 respectivamente) (autoria própria).

7. A TRANSFORMAÇÃO DO ESPAÇO URBANO

Após a conclusão de parte do Programa de Saneamento Ambiental, Macrodrenagem e Revitalização de Igarapés e Margens do Rio Parauapebas (PROSAP), observa-se uma transformação significativa no espaço urbano. A desafetação das áreas de intervenção e as obras de infraestrutura executadas foram viabilizadas por meio das soluções de atendimento e compensação propostas às famílias afetadas, devidamente fundamentadas nas avaliações de imóveis realizadas.



Figura 24: Área do Complexo Turístico, antes das obras do Programa (2019) (autoria própria).



Figura 25: Área do Complexo Turístico, depois das obras do Programa (2024) (autoria própria).



Figura 26: Área do canal do igarapé, antes das obras do Programa (2019) (autoria própria).



Figura 27: Área do canal do igarapé, depois das obras do Programa (2024) (autoria própria).



Figura 28: Entorno urbano do Programa (2025) (autoria própria).

8. CONCLUSÃO

Em síntese, com as obras e ações do PROSAP, um total de 807 imóveis foram protegidos do risco de inundação. Dentre os 508 imóveis que permaneceram na área da amostra, foram protegidos 336 domicílios residenciais, 72 edificações comerciais e/ou mistas e 100 terrenos e/ou edificações de usos diversos. Além disso, também foram protegidas 250 famílias através do reassentamento em unidades habitacionais e outras 49 atendidas pelos procedimentos de desapropriação e/ou indenização do Programa.

Dentre as ações relevantes para o êxito do Programa, destacam-se:

- Apresentação do Plano Específico de Reassentamento (PER) na ocasião da consulta pública sobre as obras do Programa, antecipando a explanação sobre a metodologia de trabalho da Comissão Especial de Avaliação (CEA) de bens imóveis, móveis e semoventes.
- Definição do fluxograma do procedimento administrativo de desapropriações e Indenizações, bem como sua condução de maneira coerente e transparente, possibilitando a finalização do termo de acordo e o pagamento à vista em até 90 dias.
- Desenvolvimento e melhoria contínua do laudo de avaliação de imóvel, devendo ser fundamentado, claro e objetivo, e estar acompanhado de relatório social, relatório fundiário, memorial descritivo e mapa georreferenciado bem qualificados.
- Apresentação do laudo de avaliação de imóvel ao expropriado pelo membro da comissão, acompanhado de assistente social e assessor jurídico, sendo registrada em ata de reunião assinada pelos participantes, evitando qualquer especulação de valor antes do referido ato.
- Análise cuidadosa de contestações e manifestações do expropriado acerca do laudo de avaliação, principalmente sobre benfeitorias e/ou características específicas do imóvel que não sejam visíveis, tais como aterros, fundações, poços, fossas sépticas e outras instalações, a fim de buscar a composição do justo valor de indenização.
- Emissão de parecer técnico ou revisão do laudo de avaliação, ratificando ou retificando o valor do imóvel, sendo o primeiro quando não houver novos elementos a considerar e o segundo quando o expropriado indicar algum sistema construtivo não apreciado ou ainda pela necessidade de atualização do valor a partir do custo unitário básico com data base mais recente em função de eventuais atrasos no procedimento administrativo.
- Esgotamento do diálogo razoável, explicativo e orientativo entre as partes para nivelamento do entendimento e consolidação do termo de acordo no âmbito administrativo, a fim de evitar a judicialização do processo de desapropriação e indenização, alcançando, com tal postura, mais de 90% de êxito nos referidos procedimentos, sem jamais utilizar o termo “negociação”.
- Reanálise de afetação dos imóveis durante as obras do Programa, gerando possíveis desafetações a partir de definições executivas

junto ao fiscal ou engenheiro responsável e o consequente cancelamento do procedimento administrativo.

Por fim, este trabalho confirma a eficiência das avaliações de imóveis utilizadas como um dos principais critérios de elegibilidade das soluções de atendimento e compensação propostas às famílias afetadas pelo Programa, promovendo a inclusão social e a melhoria das condições de vida da população.

9. BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653-1/2019. Avaliação de Bens. Parte 1: Procedimentos Gerais.** Rio de Janeiro, ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **NBR 14.653-2/2011. Avaliação de Bens. Parte 2: Imóveis Urbanos.** Rio de Janeiro, ABNT, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.721/2005. Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios.** Rio de Janeiro, ABNT, 2005.

NETO, A. F. et al. **Engenharia de avaliações. Volumes 1 e 2.** São Paulo: Leud, 2014.

SALLES, José Carlos de Moraes. **A desapropriação à luz da doutrina e da jurisprudência.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2006.

FIKER, José. **Desapropriações urbanas: aspectos jurídicos, cálculo de indenização e laudos.** São Paulo: Pini, 2013.

MELLO, Luiz Fernando. **Avaliações de glebas: método involutivo.** São Paulo: Leud, 2019.

PARAUAPEBAS. **Lei Complementar nº 024, de 05 de janeiro de 2021.** Institui o Plano Diretor do Município de Parauapebas e revoga a Lei Municipal nº 4.328, de 30 de dezembro de 2006. Disponível em: <https://www.parauapebas.pa.gov.br/>. Acesso em: maio de 2025.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979.** Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: maio de 2025.